PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : H01G 3/00 — A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/00806

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Januar 1999 (07.01.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03926

(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 1998 (26.06.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 27 469.2	27. Juni 1997 (27.06.97)	DE
197 45 385.6	14. Oktober 1997 (14.10.97)	DE
197 54 123.2	5. Dezember 1997 (05.12.97)	DE
197 54 122.4	5. Dezember 1997 (05.12.97)	DE
197 54 865.2	10. Dezember 1997 (10.12.97)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: KOLB ELEKTRO SBW AG [LI/LI]; Landstrasse 91, FL-9490 Vaduz (LI).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: EBERT, Michael [DE/DE]; Böttgerstrasse, D-60389 Frankfurt am Main (DE).

(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

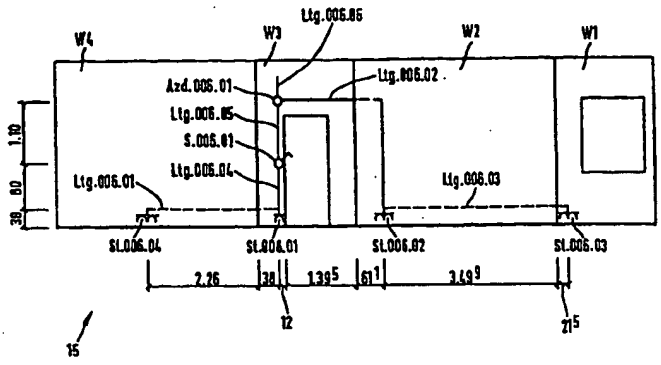
Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: METHOD FOR CARRYING OUT AN ELECTRICAL INSTALLATION AND KIT FOR SAID INSTALLATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM AUSFÜHREN EINER ELEKTROINSTALLATION UND BAUSATZ FÜR ELEKTROINSTALLATION

(57) Abstract

In order to enable an electrical installation to be carried out in a building by a non-specialist, an installation plan is drawn up by a computer-assisted planning device using a building layout. The installation plan contains specific instructions as to the installation points, type and electrical wiring system and the respective longitudinal sections thereof. A kit consisting of connector sockets and wiring sections with pre-manufactured end plug connectors is assembled according to the installation plan and a list of parts. The kit is then used for installation purposes according to corresponding appropriate information material. Once the connector sockets and the wiring sections are installed, the electric lines are connected to the electrical power by means of the plug-type connectors. Once the walls are plastered, the connector sockets are closed and are optionally fitted with switches, sockets, etc. having pre-manufactured plug-type connectors. The active switch-type elements are inserted into the connector sockets in the form of actuators and sensors, which make up the bus technology of the application along with the corresponding bus cabling.



(57) Zusammenfassung

Um in einem Gebäude eine Elektroinstallation auch von einem Nicht-Fachmann ausführen lassen zu können, wird von einer rechnergestützten Planungseinrichtung anhand eines Bauplans ein Ausführungsplan erstellt. Der Ausführungsplan enthält genaue Angaben über die Installationspunkte und deren Art, sowie über den Leitungsverlauf und die jeweiligen Längenabschnitte der Leitungsverläufe. Es wird ein Bausatz aus Steckverbinderdosen und Leitungsabschnitten mit endseitig vorkonfektionierten Steckverbindern anhand des Ausführungsplans und einer Stückliste zusammengestellt. Der Bausatz wird dann mit entsprechendem Zusatz-Informationsmaterial am Bau dazu verwendet, die Installationspunkte und den Verlauf der Leitungen an den Wänden anzuzeichnen. Nach Anbringung der Steckverbinderdosen und Leitungsabschnitte erfolgt die elektrische Verbindung der Leitungen über die Steckverbindungen. Nach dem Verputzen der Wände werden die Steckverbinderdosen verschlossen und ggf. mit ebenfalls vorkonfektionierten Steckverbindern ausgestatteten Schaltern, Steckdosen etc. bestückt. Weiter können aktive Schaltartelemente in der Form von Aktoren und Sensoren in den Steckverbinderdosen eingesetzt werden und bilden mit der entsprechenden Busverkabelung die Bustechnik der Anwendung.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zum Ausführen einer Elektroinstallation und Bausatz für Elektroinstallation

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausführen einer Elektroinstallation in einem Gebäude oder einem Teil eines Gebäudes, z. B. einer Geschoßwohnung. Die Erfindung betrifft außerdem einen Bausatz für eine derartige Elektroinstallation sowie eine für diesen Bausatz besonders geeignete Steckverbinderdose.

Das Anwendungsgebiet der Erfindung ist insbesondere der Bau und die Renovierung von Ein- oder Mehrfamilienhäusern. Anwendung erlangt die Erfindung jedoch auch im Bereich von Büro- und Fabrikgebäuden sowie in Geschoßwohnungen.

Zur Darstellung der Erfindung soll im folgenden vornehmlich auf ein Einfamilienhaus bezug genommen werden, und dort speziell auf die Elektroinstallation in einem Geschoß des Hauses, und innerhalb des Geschosses wiederum speziell auf die Elektroinstallation in einem einzigen Zimmer. Der Fachmann ersieht aber anhand der Ausführungen bezüglich der Elektroinstallation innerhalb eines Zimmers sofort die Übertragbarkeit und Allgemeingültigkeit der Lehre der Erfindung für die Elektroinstallation anderer Gebäudeteile und das gesamte Gebäude, sei es nun ein Wohnhaus oder ein Bürogebäude.

Die zur Verteilung elektrischer Energie in einem Gebäude dienende Anlage wird hier einfach mit "Elektroinstallation" bezeichnet. Ausgehend von dem Hauptsicherungskasten in einem Gebäude setzt sich die gesamte Elektroinstallation hauptsächlich zusammen aus Hauptleitung, Verteilereinrichtungen, Nebenleitungen, Schaltern und Verbrauchern.

Die Ausführung von Elektroinstallationsarbeiten in einem Gebäude ist den zugelassenen Fachbetrieben vorbehalten. Dies hat vornehmlich sicherheitstechnische Gründe. Auch wenn bei dem Bau eines Wohnhauses zahlreiche Arbeiten vom Bauherrn selbst ausgeführt werden, ist dies bei der Elektroinstallation nicht oder nur kaum möglich.

Der Fachbetrieb führt die Elektorinstallation anhand eines Installationsplans aus, der entsprechend den Wünschen des Bauherrns vor der Ausführung der Installation erstellt wird. Im Zuge der Rohinstallation werden dann die Unterputz-Dosen für Verteiler, Schalter, Steckdosen etc. angelegt, dann erfolgt das Verlegen der Leitungen, und im Anschluß daran das Verbinden der Leiterenden an Installationspunkten, das sind Punkte, an denen Abzweigungen, Schalteranschlüsse, Steckdosenanschlüsse und dergleichen vorhanden sind. Die konventionelle Art der Installation besteht darin, daß die Enden der verlegten Leitungskabel abisoliert und die zueinandergehörigen abisolierten Adern der Leitungen z. B. durch Lüsterklemmen miteinander verbunden werden. Diese Art der Installation erfordert beträchtliche Kenntnis des ausführenden Personals, da Verwechslungen von elektrisch miteinander zu verbindenden Leitern nicht vorkommen dürfen.

Um die Verbindung von Leiterenden zu vereinfachen, wurde bereits vorgeschlagen, in einem Energieversorgungsnetz die Hauptleitungen und Nebenleitungen verbindenden Verteilereinrichtungen als Steckverbinder mit fertig verdrahteten Anschlüssen auszubilden (DE-U-93 15 486). Als Weiterentwicklung dieser Maßnahme wurde auch bereits vorgeschlagen (DE-U-926 05 846), die Verteilereinrichtungen zwischen Hauptleitungen und Nebenleitungen mit einer einheitlichen Verdrahtung auszustatten und mit Hilfe eines Programmiersteckers den Schaltzustand jeder Verteilereinrichtung individuell einzustellen. Durch diese Maßnahme wird der Arbeitsaufwand für die vor Ort stattfindende Elektroinstallation in einem Gebäude erheblich gesenkt, das Risiko falscher elektrischer Verbindungen verringert.

Allerdings ermöglicht auch diese Art der Vorkonfektionierung von Teilen des gesamten Energieversorgungsnetzes in einem Gebäude noch nicht die Ausführung von Elektroinstallationsarbeiten durch nicht oder weniger fachlich geschultes Personal. So beispielsweise muß das Konfektionieren der Leitungsabschnitte mit zu den als Steckverbinder ausgebildeten Verteilereinrichtungen am Bau erfolgen, wobei das Zuschneiden der Kabel auf Länge, das Verlegen der Kabel und das Anbringen der Steckverbinder einige Übung erfordern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Ausführen einer Elektroinstallation in einem Gebäude oder einem Teil eines Gebäudes anzugeben, welches es auch "fachlich nicht geschultes Personal" ermöglicht, in dem Gebäude sämtliche anfallenden Installationsarbeiten auszuführen. Außerdem sollen geeignete Installationskomponenten angegeben werden.

Hierzu schafft die vorliegende Erfindung in einem ersten Aspekt ein Verfahren zum Ausführen einer Elektroinstallation in einem Gebäude oder einem Teil eines Gebäudes, welches folgende Schritte umfaßt:

a) ausgehend von einem Bauplan des Gebäudes bzw. dem Teil des Gebäudes wird anhand von individuellen Vorgaben seitens eines Kunden ein Ausführungsplan erstellt, aus dem die Art und die exakte Lage sämtlicher Installationspunkte, das sind Punkte für Schalter, Steckdosen etc., sowie der Verlauf und die Länge sämtlicher Leitungsabschnitte zwischen je zwei Installationspunkten entnehmbar sind, wobei die Installationspunkte und die Leitungsabschnitte jeweils mit einer eindeutigen Bezeichnung, z. B. einer Positionsnummer, versehen sind;

b) mit Hilfe des Ausführungsplans wird eine Stückliste erstellt für
 b1) die Leitungsabschnitte,

b2) die an den Installationspunkten zu montierenden Bauteile in Form von Steckverbinderdosen;

c) es wird ein Bausatz erstellt, welcher aufweist:

c1) mit Steckverbindern vorkonfektionierte Leitungsabschnitte entsprechend der Stückliste, und

c2) individuell vorkonfektionierte Steckverbinderdosen für sämtliche Installationspunkte entsprechend der Stückliste,

wobei sämtliche Steckverbinderdosen und Leitungsabschnitte entsprechend dem Ausführungsplan mit eindeutigen Bezeichnungen versehen sind; und

d) mit Hilfe des Ausführungsplans erfolgen die Montage der Teile des Bausatzes und die elektrische Verbindung zwischen den Enden der Leitungsabschnitte und den Steckverbinderdosen.

Im einzelnen läuft das Verfahren gemäß der Erfindung etwa folgendermaßen ab:

Ein Kunde, z. B. ein Bauherr eines Einfamilienhauses, ein Architekt, oder der Besitzer eines zu renovierenden oder zu sanierenden Hauses, bespricht mit einem Elektrofachmann anhand eines Bauplans die gewünschte Anlage. Der Kunde kann dem Fachmann z. B. mitteilen, wieviel Steckdosen an welchen Stellen in jedem Zimmer er wünscht, wieviel Deckenauslässe für Leuchten benötigt werden, in welcher Anzahl und an welchen Stellen sowie von welcher Art die Schalter sein sollen und dergleichen. Mit Hilfe eines Rechnerprogramms wird dann der üblicherweise von dem Architekten erstellte Bauplan erfaßt und auf einem Bildschirm dargestellt. Der Fachmann gibt dann die oben erwähnten Informationen bezüglich Umfang und Art der Teile der Elektroinstallation ein. Mit diesen Angaben erstellt dann das Rechnerprogramm den Ausführungsplan ohne weitere "manuelle" Arbeit. Die Ausgabe des Rechners umfaßt dann einen Grundriß jedes Geschosses des Gebäudes (wenn nur eine einzige Wohnung in einem

Geschoß mit einer Elektroinstallation versehen werden soll, besteht die Ausgabe des Rechners natürlich nur in dem Grundriß dieser einzigen Wohnung), wobei in dem Grundriß sämtliche Installationspunkte gemäß ihrer Art und ihrer Lage eingezeichnet sind. Außerdem sind die Bemessungen für die Leitungsabschnitte zwischen den einzelnen Installationspunkten angegeben.

Die Ausgabe des Rechnerprogramms umfaßt weiterhin in einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung außer dem Grundriß noch eine Wandabwicklung, beispielsweise eine getrennte Wandabwicklung für jedes Zimmer. In dieser Wandabwicklung sind dann durch entsprechende Symbole ebenfalls die Installationspunkte und die zu montierenden Bauteile (Steckverbinderdosen) eingetragen, außerdem die Bemaßungen für den Leitungsverlauf. Ferner finden sich im Grundriß und/oder jeder Wandabwicklung eindeutige Bezeichnungen, beispielsweise Positionsnummern, die jeden Leitungsabschnitt und jedes Installationspunkt-Bauteil eindeutig identifizieren.

Weiterhin liefert das Rechnerprogramm eine Stückliste, in der die einzelnen Leitungsabschnitte, vorzugsweise in Verbindung mit der Angabe von Leitungsart, Leitungslänge und z. B. des Zimmers, in welchem die Montage erfolgen soll, aufgeführt sind.

Diese Stückliste dient einerseits als Vorgabe für die im Fachbetrieb erfolgende Erstellung eines Bausatzes und andererseits auch zur späteren Orientierung für die "nicht besonders geschulte Person" (kurz: Nicht-Fachmann) bei der Ausführung der eigentlichen Installationsarbeit.

Anhand der Angaben in der Stückliste kann der Fachbetrieb die Teile des Bausatzes vorkonfektionieren, insbesondere die Leitungsabschnitte maßgenau zuschneiden, abisolieren und mit passenden Steckverbindern bestücken. Die Steckverbinderdosen für die einzelnen Installtionspunkte sind z. B. Abzweigungsdosen, Schalterdosen, Steckdosen-Dosen und dergleichen. In der Regel wird jede solche Steckverbinderdose einen

Steckplatz für eine zugehende und einen Steckplatz für eine abgehende Gruppe von Leitern eines üblichen Kabels aufweisen, beispielsweise Phasenleiter, Nulleiter und Schutzleiter. Zusätzlich wird jede Steckverbinderdose einen Steckplatz für die von einem Schalter, einer Steckdose, einem Verbraucher oder dergleichen, kommende Leitung aufweisen. Wie weiter unten noch ausgeführt werden wird, ist jede Steckverbinderdose in der Weise vorkonfektioniert, daß bei der Montage nur noch die an den entsprechenden Leitungsabschnitten befindlichen Steckverbinder gesteckt werden müssen, wodurch automatisch die richtigen Anschlußverbindungen entstehen.

Der gesamte Bausatz wird zusammen mit dem Ausführungsplan und der Stückliste in einem oder mehreren Behältern untergebracht, wobei in einer besonders günstigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens diese Unterbringung des Bausatzes in der Weise erfolgt, daß ein Behälter mehrere getrennte, nacheinander in der Reihenfolge der Montage zugängliche Bereiche, z. B. Schichten, enthält. Am Bau wird dann dieser Behälter geöffnet, so daß der Nicht-Fachmann als erstes Zugang zu dem Ausführungsplan (Grundriß, Wandabwicklung), der Stückliste und ggf. zu einer Arbeitsanleitung erhält, und erst später dann Zugang zu den zu montierenden und verlegenden Teilen hat. Anhand der Pläne und den nacheinander zugänglichen Teilen der Anlage kann dann der Nicht-Fachmann zunächst die Rohinstallation und dann die Feininstallation ausführen.

Für die Rohinstallation werden zunächst die Installationspunkte und die Leitungsverläufe von den Plänen auf die Wände des Gebäudes übertragen, dann erfolgt das Aufstemmen der Aufnahmelöcher für die Steckverbinderdosen. Dann werden die Leitungen verlegt, die Enden werden zunächst lose in die Steckverbinderdosen eingelegt. Dann erfolgt die Steckverbindung der Leitungsenden mit den korrespondierenden Steckverbinderteilen in den Steckverbinderdosen. Da die Steckverbinderdosen und die Leitungsabschnitte jeweils vorkonfektionierte und auf Funktionstüchtigkeit überprüfte Teile sind,

und da diese Teile außerdem entsprechend den Plänen mit Bezeichnungen (Positionsnummern) ausgestattet sind, sind Verwechslungen praktisch auszuschließen. Um mit Sicherheit auszuschließen, daß innerhalb einer Steckverbinderdose Verwechslungen zwischen den Steckverbindern an den Leitungsenden und den Steckplätzen innerhalb der Steckverbinderdose stattfinden, ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Steckverbinder an den vorkonfektionierten Leitungsabschnitten einerseits und die vorkonfektionierten, jeweils mehrere Steckplätze aufweisenden Steckverbinderdosen andererseits eine gleiche mechanische, elektrische oder farbige Codierung enthalten, die nur eine einzige Verbindung zwischen einem Leitungsabschnitt-Steckverbinder in einer Steckverbinderdose und einem Steckplatz in dieser Steckverbinderdose zuläßt.

Wenn der Nicht-Fachmann bei der Herstellung der Steckverbindungen in den Steckverbinderdosen aus irgendeinem Grund unsicher sein sollte, welches Leitungsende zu welchem Steckplatz gehört, kann er die richtige Steckverbindung durch einfaches Ausprobieren aufspüren. Sobald der passende Steckplatz für einen gegebenen Steckverbinder an einem Leitungsabschnitt gefunden ist, ist sicher, daß die passende Verbindung hergestellt ist.

Nach dem Stecken der Steckverbinder in den einzelnen Steckverbinderdosen werden die Dosen verschlossen. Spezielle Ausführungsformen der Steckverbinderdosen gemäß der Erfindung sind weiter unten erläutert. Abhängig von der Art der Steckverbinderdosen, also entweder Abzweigdose, Schalterdose etc., erfolgt das Verschließen beispielsweise durch Aufschrauben eines durchgehenden, mit der Wand bündigen Deckels (bei einer Abzweigdose), oder eines Deckels, der eine Aufnahmeöffnung für eine handelsübliche Steckdose oder einen handelsüblichen Schalter aufweist. Diese Einfach- oder Mehrfachsteckdosen und Schalter (Ausschalter, Wechselschalter etc.) werden ebenfalls in mit Steckverbindern vorkonfektionierter Weise als

Bestandteile des Bausatzes von der Fachfirma mitgeliefert. Die Fachfirma bringt an den Schaltern, Steckdosen etc. Steckverbinder an, die die gleiche Bauart haben wie die Steckverbinder in den einzelnen Steckverbinderdosen. Nach dem Verschließen der einzelnen Steckverbinderdosen mit den (geschlossenen oder mit Aufnahmeöffnung ausgestatteten) Deckeln ist die Rohinstallation abgeschlossen. Nach dem Ausführen der Putzarbeiten kann die Phase der Feininstallation beginnen. Hier werden die oben erwähnten vorkonfektionierten Schalter, Steckdosen etc. in den entsprechenden Aufnahmeöffnungen der verschlossenen Steckverbinderdosen montiert, nachdem der zu dem Schalter, der Steckdose etc. gehörige Steckverbinder in seinen Steckplatz im Inneren der Steckverbinderdose gesteckt ist.

Der Abschluß der gesamten Installation wird durch die Abnahme, durch eine hierzu befugte Person gebildet.

Die für den Nicht-Fachmann nunmehr mögliche Ausführung der Elektroinstallation in einem Gebäude bedeutet für den Nicht-Fachmann im Grunde genommen nur die Besprechung mit einem Planer anhand des vom Architekten angefertigten Gebäude-Grundrisses und die spätere Ausführung der Rohinstallation und der Feininstallation. Wie oben ausgeführt wurde, sind diese im Zuge der Rohinstallation und der Feininstallation vorzunehmenden Arbeiten so angelegt, daß keinerlei Risiko für falsche elektrische Anschlüsse besteht. Der fachmännische Teil der Arbeit erfolgt im Fachbetrieb und wird von fachlich geschultem Personal ausgeführt. Diese Arbeiten, d. h. das Zusammenstellen des Bausatzes und das Prüfen der Teile des Bausatzes, können natürlich auch weitestgehend automatisiert werden, insbesondere das Ablängen von Leitungskabeln der jeweils erforderlichen Art (dreiadrig, vieradrig etc.).

In einer speziellen Ausführungsform ist bei dem Verfahren zusätzlich vorgesehen, in den Ausführungsplan die Verlegung eines Informationsübertragungsbusses (im folgenden auch einfach: Bus) einzubeziehen, wobei dieser Bus mittels vorkonfektionierter

Busleistungen über vorbestimmte Steckverbinderdosen geführt wird. Die Einbeziehung von Busleitungen zur Informationsübertragung zwischen verschiedenen Stellen innerhalb eines Gebäudes ermöglicht eine Zur-Verfügung-Stellung einer sehr vielseitig nutzbaren Anlage. Von einzelnen Sensoren, Schaltern und dergleichen kommende Informationssignale werden über den Bus übertragen, um von weiter unten noch näher zu erläuternden aktiven, busgesteuerten Aktorelementen verarbeitet zu werden.

Die Erfindung schafft außerdem entsprechend dem ersten Aspekt einen Bausatz für die Elektroinstallation eines Gebäudes oder einen Teil eines Gebäudes. Der Bausatz kann vorzugsweise in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzt, aber auch unabhängig davon verwendet werden. Er umfaßt:

a) Einen Ausführungsplan, aus dem die Art und die exakte Lage sämtlicher Installationspunkte, das sind Punkte für Schalter, Steckdosen etc., sowie der Verlauf und die Länge sämtlicher Leitungsabschnitte zwischen je zwei Installationspunkten entnehmbar sind, wobei die Installationspunkte und die Leitungsabschnitte jeweils mit einer eindeutigen Bezeichnung, z. B. einer Positionsnummer, versehen sind;

b) eine Menge von mit Steckverbindern vorkonfektionierten Leitungsabschnitten, jeweils mit Bezeichnung gemäß Ausführungsplan; und

c) eine Menge von Steckverbinderdosen für sämtliche Installationspunkte, jeweils mit Bezeichnung gemäß Ausführungsplan.

Bevorzugt umfaßt der Bausatz noch

d) Steckdosen, Schalter und dergleichen Geräte.

Mit diesen drei Elementen, nämlich Ausführungsplan, Leitungsabschnitts-Menge und Steckverbinderdosen-Menge, wird dem Nicht-Fachmann sämtliches Material an die Hand gegeben, damit er die planmäßige Installation eines Energieversorgungssystems eines Gebäudes oder einer Wohnung fehlerfrei ausführen kann. Die einzelnen Schritte der Ausführung der Installationsarbeiten wurden oben bereits erläutert. Wenn die Steckverbinderdosen mit den zwischen den Dosen verlegten Leitungsabschnitten installiert sind, werden an den dafür vorgesehenen Steckverbinderdosen Schalter, Steckdosen etc. angebracht. Diese Bauelemente sind im Fachbetrieb vorkonfektioniert und Bestandteil des gelieferten Bausatzes erläutert.

Die Art und Weise der elektrischen Verbindungen an jedem Installationspunkt hängt ab von Anzahl und der Art und Weise der an dem Punkt zusammentreffenden Leitungsenden.

Von Fachleuten im Fachbetrieb vorgenommene Konfektionierung der Steckverbinderdosen sollte aus ökonomischen Gründen natürlich mit einem möglichst einheitlichen Aufbau der Steckverbinderdosen der dazugehörigen Teile in möglichst kurzer Zeit erfolgen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bausatzes, für die auch selbständiger Schutz geltend gemacht wird, weist die Steckverbinderdose jeweils auf:

a) Bodenteile mit einer Kontaktplatte mit einer Matrix von Kontaktstellen, wobei bestimmte Reihen durchgängig elektrisch untereinander verbunden sind für den Anschluß an Phasenleiter, Nulleiter etc.;

b) eine Gruppe von passiven Schaltartelementen, die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen der Kontaktstellen-Matrix

aufweisen und gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden, und die jeweils zur Aufnahme eines Steckverbinders dienen; und/oder alternativ zum Merkmal b),

c) eine Gruppe von aktiven Schaltartelementen (90, 102), die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen der Kontaktstellen-Matrix aufweisen, gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden und busgesteuerte Schaltfunktionen übernehmen, und die mit einem Mehrfachleiter-Informationsübertragungsbus in dem Bodenteil elektrisch verbunden sind;

d) ein Oberteil;

e) wobei zwischen Bodenteil und Oberteil Durchgangsöffnungen für durchgehende und abgehende Leitungsabschnitte ausgebildet sind.

Die Kontaktplatte wird in das Bodenteil eingeschnappt oder anderweitig befestigt. Die Kontaktplatte kann zusätzliche Befestigungsklammern aufweisen, um auf Profilschienen (speziell in Form von Hutschienen gemäß DIN EN 50022) aufgeschnappt werden zu können. Das Bodenteil ist seinerseits Bestandteil eines Gehäuses, welches einen Verbindungsblock aufnimmt, wodurch die gesamte Steckverbinderdose gebildet wird. Die so erhaltene Steckverbinderdose wird in der Wand oder vor der Wand montiert. Wird die Kontaktplatte auf der oben erwähnten Profilschiene montiert, wird sie zum Bestandteil einer Elektroverteilung. Nach der Montage der Steckverbinderdose werden auf die aktiven und/oder passiven Schaltartelemente die Steckverbinder an den Leitungsenden der zu- und abgehenden Leitung gesteckt. Durch farbige, mechanische oder elektrische Codierung von Schaltartelementen einerseits und Steckverbindern andererseits erfolgt eine eindeutige Zuordnung. Die einzelnen Adern der Leitungen sind in die

Steckverbinder entsprechend der Schaltart zugentlastet eingesteckt. Nachdem die Leitungen eingelegt sind, wird das Oberteil aufgesetzt, um die Steckverbinderdose zu vervollständigen.

In der Einbauform im Elektroverteiler wird der aus Kontaktplatte, Schaltartelement und Steckverbinder gebildete Verbindungsblock durch eine übliche Verteilerabdeckung abgedeckt.

Aus wirtschaftlichen Gründen haben die Steckverbinderdosen nur zwei einheitliche Grundaufbauten, die die konventionelle Installationsart bzw. die Bustechnik abdecken, insbesondere sollten die Kontaktplatten einheitlich, für sämtliche in Frage kommenden Arten von konfektionierten Steckverbinderdosen sein. Für die üblichen Stromleitungen in Gebäuden sind jeweils drei Reihen der Kontaktstellen-Matrix der Kontaktplatten durchgehend miteinander verbunden (ein Phasenleiter, ein Nulleiter und ein Schutzkontaktleiter). Für Drehstromanwendungen wird die Kontaktplatte mit der für den Drehstromanschluß erforderlichen Anzahl von Matrixkontakten in Reihenrichtung ausgeführt, wobei dann drei einzelne Phasenleiter, also insgesamt fünf durchgehende Reihen von Kontaktstellen der Matrix vorhanden wären. Die Schaltartelemente werden - in Spaltenrichtung der Matrix verlaufend - in die Kontaktplatte eingeschnappt. Die reihenweise Verbindung der Kontaktstellen der Matrix erfolgt z. B. durch Einsetzen durchgehender Messerkontakte, wobei die Schaltartelemente dann entsprechende Gehäuseausnehmungen auf der Unterseite aufweisen, in die die Messerkontakte eingreifen. Innerhalb der Schaltartelemente befinden sich Kontaktstifte, die zu nach außen weisenden Aufnahmeöffnungen führen, in welche die Adern der Leitungsenden passen.

Betrachtet man z. B. ein Ende eines von einem Ausschalter kommenden Leitungsabschnitts und ein Ende eines von einem Verbraucher (Lampe) kommenden Leitungsabschnitts, so erfolgt über die an diesen Leitungsabschnitt-Enden befindlichen Steckverbinder und die in den

Steckverbinderdosen befindlichen Schaltartelemente eine elektrische Verbindung zweier Adern beider Leitungsabschnitte mit Schutzleiter und Nulleiter, eine Verbindung des Phasenleiters der Kontaktplatte mit dem Phasenleiter des Schalterkabels und eine Verbindung zweier in Reihenrichtung benachbarter Kontaktstellen für jeweils eine weitere Ader der Schalterleitung und der Lampenleitung. Diese letztgenannte Verbindung zwischen zwei in Reihenrichtung benachbarten Kontaktstellen erfolgt vorzugsweise durch einen kurzen Messerkontakt, der in eine Aufnahmenut der Kontaktplatte eingesetzt wird. Diese einzelnen Messerkontakte bilden mit entsprechenden Zwischensteckelementen die Schaltartelemente innerhalb der vorkonfektionierten Steckverbinderdosen. Die nach außen weisenden Seiten der Schaltartelemente enthalten Öffnungen, in die die Adern an den Leitungsenden passen. Zusätzlich sind an der nach außen weisenden Seite der Schaltartelemente farbige, mechanische oder elektrische Codierungen in einer bestimmten, eindeutigen Kombination angebracht, zu denen dann nur eine einzige farbige, mechanische oder elektrische Codierung an der Stirnseite des zugehörigen Steckverbinders am Leitungsende paßt. Durch diese "Codierung" ist ausgeschlossen, daß ein Steckkontakt zu einem nicht passenden Schaltartelement hergestellt wird.

In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung, die allerdings auch ohne planmäßige und vorkonfektionierte Installation gemäß den beanspruchten Verfahren vorteilhaft und geschützt ist, beinhaltet die Kontaktplatte der Steckverbinderdose zwei Gruppen von Reihen innerhalb der Kontaktstellen-Matrix, welche durchgehend miteinander verbunden sind. Die erste Gruppe enthält drei durchgehende Reihen für Phasenleiter, Nulleiter und Schutzleiter, die zweite Gruppe enthält fünf durchgehende Reihen für die Busleiter. Bei Drehstromanwendungen wird die Kontaktplatte mit den für den Drehstromanschluß erforderlichen Anzahl von Matrixkontakten in Reihenrichtung ausgeführt, wobei dann in der ersten Gruppe drei einzelne Phasenleiter, also insgesamt fünf durchgehende Reihen von Kontaktstellen der Matrix vorhanden wären.

Eine weitere Reihe der Kontaktstellen-Matrix ist für den Ausgang des busgesteuerten Aktorelements vorgesehen. In der Steckverbinderdose können neben den passiven Schaltartelementen die oben erläutert wurden, zusätzlich oder alternativ aktive Schaltartelemente gesteckt werden, beispielsweise in Form von Aktorelementen oder Sensorelementen. Aktorelemente enthalten z.B. einen Microprozessor oder dergleichen, der von dem Bus Information empfängt und verarbeitet. Die über den Bus übertragende Information beinhaltet in an sich bekannter Weise Adresseninformation und Dateninformation. Wenn ein durch die vom Bus kommende Information adressiertes Aktorelement die Information enthält, verarbeitet es diese Information z.B. in der Form, daß ein Relais oder ein Leistungs-Halbleiterbauelement aktiviert wird, um beispielsweise einen Antriebsmotor für eine elektrische Jalousie zu betätigen.

Die Verbindung der Busleiter in den einzelnen Steckverbinderdosen kann in der gleichen oder in ähnlicher Weise erfolgen, wie es oben für die Leitungsverbindungen erläutert wurde. Allerdings kann der Bus auch separat in konventioneller Weise verlegt werden.

In der selbständig geschützten Ausführungsform der Steckverbinderdose können nebeneinander konventionelle Schaltartteile (passive Schaltartteile) und "busfähige" Schaltartteile, d.h. aktive Schaltartteile Platz haben.

Die passiven Schaltartelemente haben zwei Gruppen von Gehäuseausnehmungen, die erste Gruppe entspricht den durchgehenden Messerkontakten für Phasenleiter, Nulleiter und Schutzleiter, die zweite Gruppe entspricht Messerkontakten für den Bus. Bei den üblichen fünfadrigen Busleitungen sind dann fünf Messerkontakte in der Kontaktplatte angeordnet.

In der Reihe für den Aktorelement-Ausgang werden in Reihenrichtung der von dem Aktorelement kommende Schaltdraht und benachbart der zu

dem Verbraucher (z.B. zu dem oben erwähnten Elektromotor) führende Phasenleiter über einen kurzen Messerkontakt in der Kontaktplatte mit dem Schaltartelement verbunden.

Die nach außen weisenden Seiten der Schaltartelemente enthalten Öffnungen, in die die in den Steckverbindern montierten Adern der Leitungsenden passen. Zusätzlich sind an der nach außen weisenden Seite der Schaltartelemente farbige, mechanische oder elektrische Codierungen in einer bestimmten, eindeutigen Kombination angebracht, zu denen dann nur eine entsprechende einzige Farbe, mechanische oder elektrische Codierung an der Stirnseite des Steckverbinders am Leitungsende paßt.

Auch die Codierung der aktiven Schaltartelemente und der dazugehörigen Steckverbinder wird wahlweise mit farbigen, mechanischen oder elektrischen Codierungen an den Stirnseiten realisiert.

Die busgesteuerten Sensorelemente sind solche aktiven Schaltartelemente, die auf die Messerkontakte für die fünf Busleitungen gesteckt werden, um eine Verbindung zu dem Bus herzustellen. Auch die aktiven Schaltartelemente werden wie die passiven Schaltartelemente in Spaltenrichtung auf die Kontaktplatte aufgesteckt. Von einem busgesteuerten Sensorelement abgehende Leitungen führen z.B. zu einem Helligkeitsfühler. Die entsprechende Information wird über die Leitungen zu dem Sensorelement geleitet und dort in Businformation umgesetzt, die dann auf den Bus gesendet wird. An einer anderen Stelle wird dann diese Information von einem durch den Adressenteil der Businformation adressierten Aktorelement empfangen und verarbeitet, beispielsweise in der Form, daß ein Motor für eine Gruppe elektrisch betätigter Jalousien in Gang gesetzt wird. Man erkennt, daß der Einsatz der Bustechnik eine Vielseitigkeit einer elektrischen Installation ermöglicht, die mit konventionellen Mitteln so nicht erreichbar wäre.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Steckverbinderdose läßt sich eine busgesteuerte Anlage übersichtlich planen und installieren.

Um die Montage zu erleichtern, sieht die Erfindung in einer Weiterbildung vor, daß sie Durchgangsöffnungen durch paarweise zusammengehörige halbkreisförmige Ausnehmungen im Bodenteil und im Oberteil gebildet sind. Besonders bevorzugt werden die Durchgangsöffnungen durch Sollbruchstellen in einer Seitenwand der Steckverbinderdose definiert. Je nach erforderlicher Anzahl von Durchgangsöffnungen kann eine entsprechende Anzahl von halbkreisförmigen Öffnungen durch Ausbrechen von Wandbereichen an den Sollbruchstellen gebildet werden. Die Leitungsenden mit den daran befindlichen Steckverbindern werden zunächst in die nach außen weisenden halbkreisförmigen Öffnungen des Bodenteils eingelegt, nach dem Herstellen der einzelnen Steckverbindungen zwischen den Steckverbindern an den Leitungsenden und den Schaltartteilen auf der Kontaktplatte wird dann das rahmenförmige Oberteil auf das Bodenteil aufgeschnappt. Die Oberkante des Oberteils bildet die Anlagefläche für einen Verschlußdeckel, der z. B. aufgeschraubt wird. Die Oberseite des Verschlußdeckels ist bündig mit der Wandoberfläche, d. h. der Oberfläche des Verputzes.

Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung einen Doseneinsatz für Schalterdosen zur Aufnahme von elektrischen Geräten wie Schalter, Steckdosen, Dimmern und dergleichen.

Steckdosen, Schalter, Dimmer und ähnliche Geräte der Gebäude-Elektroinstallation werden üblicherweise unter Putz installiert. Zu diesem Zweck werden an den betreffenden Installationspunkten genormte Schalterdosen mit seitlichen Öffnungen für ankommende und abgehende Leitungsdrähte und Kabel eingebaut.

Im einfachsten Fall seines einpoligen Schalters für z. B. eine Deckenlampe werden die Leitungsdrähte zwischen der Lampe und einer

Abzweigdose mit jeweils einem Ende in die eingebaute Schalterdose geführt. Die abisolierten Enden der Leitungsdrähte werden dann an der Rückseite des Schalter-Bauteils angeschraubt oder eingeklemmt. Ähnliche Arbeiten werden bei der Montage von Steckdosen und dergleichen ausgeführt.

Obschon das Anschließen von Steckdosen, Schaltern und dergleichen ebenso wie das mechanische Anbringen dieser Geräte an den Schalterdosen vom Fachmann binnen kurzer Zeit ausgeführt werden kann, tun sich ungeschulte Personen bei diesen Arbeiten schwer. Dies gilt insbesondere für etwas kompliziertere Anschlußarbeiten, beispielsweise bei Wechselschaltern und dergleichen.

Die oben angesprochenen Probleme treten nicht nur bei der Erstinstallation von Steckdosen, Schaltern und dergleichen auf, sondern auch z. B. dann, wenn ein Schalter durch einen Dimmer ersetzt werden soll. Zunächst muß die Verankerung des Schalters gelöst werden, um anschließend die Leitungen abklemmen zu können. Dann müssen die Leitungen - elektrisch richtig - an dem Dimmer angebracht werden, bevor dieser festgeschraubt wird.

Dem zweiten Aspekt der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Doseneinsatz für Schalterdosen zur Aufnahme von elektrischen Geräten wie Schaltern, Steckdosen, Dimmern und dergleichen anzugeben, der eine sehr schnelle Fertigmontage der genannten elektrischen Geräte auch für den Laien ermöglicht.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Doseneinsatz für Schalterdosen durch einen Steckverbinder mit mehreren Kontaktelementen, die jeweils mit Leitungsanschlußelementen elektrisch verbunden sind, die ihrerseits mit elektrischen Leitungen verbunden sind.

Bei diesem Doseneinsatz werden die zu der Schalterdose hinführenden und von der Schalterdose weggehenden Leitungsdrähte mit den

Leitungsanschlußelementen verbunden. Da diese mit den Kontaktelementen des Steckverbinders verbunden sind, kann beispielsweise ein Schalter mühelos mit Hilfe eines passenden Steckverbinders montiert werden. Die beiden Steckverbinder brauchen lediglich zusammengesteckt zu werden, damit die elektrischen Verbindungen richtig zustande kommen. Zwar sind - ähnlich wie bei den üblichen Installationsarbeiten - auch bei dem erfindungsgemäßen Doseneinsatz ähnliche Installationsarbeiten notwendig, jedoch lassen sich diese Arbeiten in einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Doseneinsatzes dadurch erleichtern, daß die Kontaktelemente und/oder die Leitungsanschlußelemente eine Codierung, insbesondere eine farbliche Codierung haben. Die Kabelenden, die eine der VDE-Norm entsprechende farbliche Isolierstoffhülle aufweisen, werden mit entsprechend farblich gestalteten Anschlußelementen des Steckverbinders verbunden.

Vorzugsweise gehört zu jedem Kontaktelement des Steckverbinders ein Paar von Leitungsanschlußelementen, wobei die Anschlußelemente auf einander diametral gegenüberliegenden Seiten des Kontaktelements liegen. Bei einem typischen Doseneinsatz sind z. B. fünf Reihen von Leitungsanschlußelement-Paaren mit jeweils einem mittigen Kontaktelement vorhanden. Auf der einen Seite der Kontaktelemente dienen die Leitungsanschlußelemente für ankommende Leitungen, auf der anderen Seite dienen sie zum Anschließen von abgehenden Leitungen.

Die Leitungsanschlußelemente sind bevorzugt als einstückige Stanzteile ausgebildet. Sie werden in Ausnehmungen des aus Isolierstoff bestehenden Doseneinsatzes eingesetzt oder werden beim Herstellen des Doseneinsatzes in diesen eingeformt. Die Leitungsanschlußelemente können bevorzugt mit Verriegelungselementen ausgestattet sein, um die abisolierten Leitungsdrähte durch bloßes Einstecken zu halten.

Die Endmontage der elektrischen Geräte erfolgt dann in einfacher Weise so, daß die mit entsprechenden Steckverbindern ausgestatteten Geräte, beispielsweise Steckdosen, Schalter etc. durch Stecken elektrisch angeschlossen und dann in üblicher Weise mechanisch befestigt werden. Ein Austausch defekter oder aus anderen Gründen zu erneuernder elektrischer Geräte gestaltet sich extrem einfach.

Besonders bevorzugt gelangt der erfindungsgemäße Doseneinsatz zur Anwendung bei der Gebäude-Elektroinstallation mit Hilfe vorkonfektionierter Leitungen. Bei diesem, von dem Anmelder bereits vorgeschlagenen Installationssystem werden vom Fachbetrieb Abzweigdosen, Schalterdosen, elektrische Geräte (Schalter, Dimmer etc.), Leitungen und weitere Hilfsmittel vorbereitet, die dann vom Nicht-Fachmann installiert werden. Um z. B. von einer Abzweigdose eine Leitung zu einem Schalter für eine Lampe zu installieren, wird die Kabelverbindung zwischen der Abzweigdose und der Schalterdose als vorkonfektioniertes Kabel geliefert, wobei an einem Kabelende ein Steckverbinder angebracht ist, mit dessen Hilfe die elektrische Verbindung in der Abzweigdose hergestellt wird. Die Leitungsdrähte am anderen Kabelende werden dann vor Ort abisoliert und mit den Leitungsanschlußelementen des erfindungsgemäßen Doseneinsatzes verbunden. In den Steckverbinder dieses Doseneinsatzes wird dann ein komplementärer Steckverbinder des Schalters eingesteckt. Dieser vorkonfektionierte Schalter mit dem dazugehörigen Steckverbinder wurde vorher vom Fachbetrieb vorbereitet. Durch die farbliche Codierung der Leitungsanschlußelemente in dem erfindungsgemäßen Doseneinsatz ist stets die richtige elektrische Verschaltung gewährleistet. Am Schalter selbst braucht der Nicht-Fachmann keine Arbeiten mehr auszuführen, außer den daran angebrachten Steckverbinder in den passenden Steckverbinder des Doseneinsatzes einzustecken.

Gemäße einem dritten Aspekt betrifft die Erfindung einen Steckverbinder, insbesondere für den Einsatz bei der Gebäude-

Elektroinstallation gemäß dem oben erläuterten ersten Aspekt der Erfindung.

Steckverbinder dienen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik zum schnellen und "richtigen" Verbinden zweier elektrischer Leitungen. Die üblichen Steckverbinder haben mehrere Kontakte, so daß mehrere Leitungen gleichzeitig durch den Steckvorgang miteinander verbunden werden.

Steckverbinder sind in ungezählten Ausführungsformen bekannt. Bei den üblichen Steckern für elektrische Stromleitungen (220 Volt) sind in einem in der Regel zweiteilig ausgeführten Isolierstoffgehäuse zwei Kontaktstifte verrastet gelagert, wobei die vorderen Enden der Kontaktstifte von dem Isolierstoffgehäuse abstehen und die hinteren Enden der Kontaktstifte an die Adern von Leitungsdrähten eines üblichen Kabels angelötet oder angeschraubt sind. Im Bereich der Leitungseinführöffnung befindet sich innerhalb des Isolierstoffgehäuses eine Zugentlastungseinrichtung, beispielsweise in Form einer Klemme.

Die oben beschriebenen Steckverbinder dienen im täglichen Leben zum Anschließen elektrischer Geräte an das 220-Volt-Netz.

Außerdem gibt es speziell ausgebildete Steckverbinder für den Bereich der Kfz-Elektrik, der Elektronik, der Hochfrequenztechnik und dergleichen.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, auf Steckverbinder, die im Bereich der Gebäude-Elektroinstallation zum Einsatz gelangen, wobei aber das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung praktisch bei jeglicher Art von Steckverbindern realisierbar ist. Aus Gründen der Anschaulichkeit soll aber speziell auf Steckverbinder für die Gebäude-Elektroinstallation Bezug genommen werden.

Anders als bei den üblichen 220-Volt-Steckern an Netzleitungen von Elektrogeräten und dergleichen gibt es elektrische Verbindungseinrichtungen, die nach einer erstmaligen Kontaktherstellung zwischen den zu verbindenden Leitungspaaren, wenn überhaupt, dann nur noch sehr selten gelöst werden. Elektrische Verbindungen, die auf Dauer angelegt sind, weil sie überhaupt nicht oder nur sehr selten gelöst werden müssen, werden in der Regel durch Verlöten oder mit Hilfe von Lüsterklemmen ausgeführt. Dies ist einerseits kostengünstiger als eine Verbindung mit Hilfe von Steckverbindungen, hat aber den Nachteil, daß Lötarbeiten oder das Ausführen von Schraubarbeiten bei Lüsterklemmen relativ aufwendig ist. In jedem Fall muß die solche Arbeiten ausführende Person geschult sein und genau wissen, welche Leitungen miteinander zu verbinden sind.

Dem zweiten Aspekt der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder anzugeben, der im Vergleich zu konventionellen Steckverbindern einfacher aufgebaut ist und sich deshalb insbesondere dort einsetzen läßt, wo einerseits übliche Steckverbinder zu teuer sind und andererseits von Hand ausgeführte Anschlußarbeiten zu aufwendig sind.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Steckverbinder mit einem Isolierstoffgehäuse, von dem die Aderenden der in das Isolierstoffgehäuse eingeführten Leitungsdrähte als Steckkontaktstifte abstehen.

Im einfachsten und bevorzugten Fall enthält das Isolierstoffgehäuse eine Reihe von Leitungseinführöffnungen, die mit zugehörigen Aufnahmekammern in axialer Richtung der einzelnen Leitungsdrähte fluchten, folglich auch mit den von dem Gehäuse im montierten Zustand abstehenden Enden der Adern der Leitungsdrähte. Der Mittenabstand der einzelnen Leitungseinführöffnungen bestimmt damit den Mittenabstand der als Steckkontaktstifte fungierenden Aderenden.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Steckverbinders lassen sich - unter Einsatz komplementär ausgebildeter Buchsen - insbesondere solche Anschlußarbeiten schnell ausführen, bei denen einzeln von Hand ausgeführte Verbindungen zwischen Paaren von Leitungen zu viel Zeit beanspruchen, und bei denen konventionelle Steckverbinder zu teuer sind. Bei den erfindungsgemäßen Steckverbindern entfallen die Anschlußarbeiten zum Verbinden der bei konventionellen Verbindern üblichen separaten Steckkontaktstifte mit den Aderenden der Leitungsdrähte des Kabels.

Erfindungsgemäß brauchen nur die einzelnen Leitungsdrähte eines Kabels abisoliert zu werden, um die Enden der blanken Adern in das Isolierstoffgehäuse einstecken zu können. An dem Isolierstoffgehäuse kann sich eine farbliche oder anderweitig ausgebildete Codierung befinden, durch die festgelegt wird, welche Adern (Schutzleiter, Nulleiter, Phasenleiter) in welche Leitungseinführöffnungen des Isolierstoffgehäuses gehören. Die zu den Steckverbindern komplementären Steckverbinder-Buchsen sind entsprechend verschaltet. Der erfindungsgemäße Steckverbinder bietet ein kostengünstiges Hilfsmittel zur Ausführung einer der oben erläuterten Elektroinstallation mit Hilfe vorkonfektionierter Leitungen. Die Vorarbeiten, nämlich das Vorkonfektionieren der Stecker und Buchsen können vom Fachmann ausgeführt werden. Die eigentliche Montage kann dann vom Laien vorgenommen werden, und zwar nicht nur der "mechanische" Teil der Elektroninstallation, sondern auch der elektrische, da mit Hilfe der mit den erfindungsgemäßen Steckverbindern vorkonfektionierten Kabeln die Elektroarbeiten nur darin bestehen, die Steckverbinder in die dazu passenden Buchsen einzustecken.

Da bei dem erfindungsgemäßen Steckverbinder die blanken, starren Kabelenden selbst als Steckkontaktstifte fungieren, ist der Steckverbinder in seiner Herstellung natürlich wesentlich billiger als konventionelle Steckverbinder. Da die blanken Aderenden sich nicht so "glatt" stecken lassen wie speziell geformte Steckkontaktstifte, eignet sich der

erfindungsgemäße Steckverbinder vornehmlich für solche Verbindungen, die auf Dauer ausgelegt sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders weist das Isolierstoffgehäuse mindestens eine Leitungseinführöffnung zum Einführen eines abisolierten Endes oder mehrerer Enden eines bzw. mehrerer Leitungsdrähte eines Kabels und eine oder mehrere Aufnahmekammern auf, aus denen die Enden der Adern der Leitungsdrähte als Steckkontaktstifte herausragen. Wie erwähnt, fluchten die Leitungseinführungsöffnungen und die Aufnahmekammern miteinander entsprechend einer Geraden, die der Längsachse des Leitungsdrahts entspricht. In einer nicht ganz so günstigen Ausführungsform können aber die Enden der Adern der Leitungsdrähte auch abgewinkelt sein gegenüber den in das Gehäuse eingeführten Leitungsdrähten.

Wie oben geschildert, lassen sich die erfindungsgemäßen Steckverbinder mühelos an die einzelnen Leitungsdrähte eines Kabels anschließen. Der Isoliermantel eines Kabels wird in einer gewissen Entfernung vom Kabelende entfernt, dann werden die Enden der einzelnen Leitungsdrähte abisoliert, so daß die vorzugsweise aus starrem, massivem Kupferdraht bestehenden Aderenden freiliegen, die dann in die entsprechenden Leitungseinführöffnungen des Isolierstoffgehäuses eingeführt werden. Das Isolieren erfolgt so weit, daß die Enden der in das Gehäuse eingesteckten Leitungsdrähte weit genug von dem Gehäuse abstehen.

Um insbesondere bei vorkonfektionierten Kabeln zu vermeiden, daß die an einem oder an beiden Kabelenden angebrachten Steckverbinder abrutschen oder ihre Lage in bezug auf die Enden der einzelnen Adern ändern, sieht die Erfindung vor, daß für jeden Leitungsdraht eine Verriegelungseinrichtung vorhanden ist. In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Verriegelungseinrichtung aus einer Federstahl-Verriegelungsscheibe, die sich zwischen der betreffenden Leitungseinführöffnung und der dazugehörigen Aufnahmekammer

befindet. Das blanke Aderende wird durch die Leitungseinführöffnung und die Öffnung der Verriegelungsscheibe hindurch in und durch die Aufnahmekammer eingeschoben, bis das Ende der Ader des Leitungsdrahts in dem gewüschten Maß von der betreffenden Seite des Isolierstoffgehäuses absteht. Die Verriegelungseinrichtung dient als Zugentlastung, so daß auch bei Ausübung von Zug seitens des Kabels die vom Isolierstoffgehäuse abstehenden Aderenden ihre Lage nicht verändern.

Die Erfindung ist grundsätzlich bei praktisch sämtlichen Arten von Leitungsdrähten einsetzbar. Allerdings kann es bei gelitzten Adern schwierig sein, die abisolierten Leitungsdrähte in dem Isolierstoffgehäuse zu plazieren. In der Regel werden die Enden gelitzt ausgeführter Adern nicht genug Widerstand beim Steckvorgang bieten können. Um die Erfindung zu realisieren, könnte man daran denken, die Enden der gelitzten Adern durch Lot oder dergleichen zu versteifen. Besonders bevorzugt im Rahmen der Erfindung werden jedoch solche Leitungsdrähte eingesetzt, die aus massivem Metall, insbesondere Kupfer bestehen. Zur Gewährleistung der benötigten Steifigkeit für den Steckvorgang wird ein Aderdurchmesser von 0,5 mm und mehr bevorzugt.

Um beispielsweise bei einem mit dem erfindungsgemäßen Steckverbinder vorkonfektionierten Kabel die von einer Seite des Steckverbinders abstehenden Aderenden vor einem Verbiegen, Abbrechen oder anderweitigen Beschädigungen zu schützen, sieht die Erfindung vor, daß das Isolierstoffgehäuse eine die vorstehenden Aderenden mit Abstand umgebende Umfangs-Schutzwand aufweist. Diese Schutzwand verhindert, daß die einzelnen Aderenden unbeabsichtigt beschädigt werden. Die Umfangs-Schutzwand kann auch dazu genutzt werden, durch entsprechende Ausbildung des komplementären Steckverbinders dafür zu sorgen, daß eine elektrische Verbindung nur mit zueinander passenden Steckverbindern zustande kommt.

Bei den bevorzugt ausgebildeten Steckverbindern sind mindestens fünf Öffnungen für Leitungsdrähte vorgesehen. Die Anzahl kann aber auch größer sein, damit z. B. einzelne Steckplätze frei bleiben können und dadurch die Möglichkeit eröffnet wird, mit Hilfe ein und derselben Art von Steckverbindern unterschiedliche Verbindungsarten zu realisieren.

Gemäß einem vierten Aspekt betrifft die Erfindung eine Kontaktplatte für eine Steckverbinderanordnung.

Die vorliegende Anmeldung ist insbesondere anwendbar in Verbindung mit dem Elektroinstallationssystem, wie es oben zu dem ersten Aspekt der Erfindung erläutert wird. Der vierte Aspekt der Erfindung ist allerdings nicht auf ein solches Installationssystem beschränkt, sondern die hier offenbarten wesentlichen Elemente des vierten Aspekts der Erfindung können auch bei Kontaktplatten für Steckverbinderanordnungen genutzt werden, die für andere Zwecke eingesetzt werden. Steckverbinderanordnungen sind in unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt, sie dienen in erster Linie zum vorübergehenden paarweisen Verbinden von zwei Leiterenden oder zweier Gruppen von Leiterenden. In einem einfachen Fall wird z. B. ein Steckerstift eines Leiters in eine Steckbuchse eines anderen Leiters eingeschoben. Üblicherweise werden mehrere Leiterpaare gleichzeitig verbunden, so z. B. bei den üblichen 220-Volt-Steckverbindern im Haushalt.

Es gibt aber auch Steckverbinderanordnungen mit einer Kontaktplatte, die mehere Steckplätze enthält, wobei unterschiedlich verdrahtete Steckverbinder auf ihnen zugewiesene Steckplätze zu stecken sind, um bestimmte Verschaltungsarten zu realisieren. Bei dem oben angesprochenen Elektroinstallationssystem wird von derartigen Steckverbinderanordnungen Gebrauch gemacht. An bestimmten Installationspunkten sind Abzweigdosen vorgesehen. Abzweigdosen sind über Kabel miteinander verbunden, wobei die mit Steckverbindern vorkonfektionierten Kabelenden an speziell dafür vorkonfektionierte

Steckplätze auf der Kontaktplatte angeschlossen werden. Von den Abzweigdosen erfolgt dann die elektrische Verbindung mit beispielsweise Steckdosen, Schaltern etc. ebenfalls über vorkonfektionierte Kabel. Mit diesem Elektroninstallationssystem können Installationsarbeiten auch vom Nich-Fachmann ausgeführt werden. Zu diesem Zweck wird ein Installationsplan erstellt, die benötigten Teile werden vom Fachbetrieb vorkonfektioniert, die vorkonfektionierten Teile werden vom Nicht-Fachmann installiert, und die gesamte Anlage wird dann vom Fachmann geprüft und abgenommen.

Bei Wohnungen und Einfamilienhäusern besitzen die Abzweigdosen, Stecker, Steckdosen etc. ausschließlich elektrische Leitungen für Schutzleiter, Nulleiter und Phasenleiter sowie Schaltleiter.

Es gibt aber auch bereits modernere Elektroinstallationen, die in Verbindung mit einem Informationsbus arbeiten. Über diesen Informationsbus werden gemäß einem genormten Protokoll Informationssignale zu den verschiedenen Installationspunkten übertragen, und diese Information wird dann umgesetzt, beispielsweise in Signale zum Einschalten, Ausschalten, Dimmern, Betätigen einer Jalousie etc.

Die Informationsübertragung mit Hilfe eines Informationsbusses kann mit Hilfe elektrischer Leitungen (Niederspannung) erfolgen. Möglich ist aber auch eine Übertragung der Informationssignale über optische Leitungen, sogenannte Lichtleiter (LL) oder Lichtwellenleiter (LWL).

Die vorliegende Erfindung zielt gemäß ihrem vierten Aspekt darauf ab, eine Kontaktplatte für eine Steckverbinderanordnung zu schaffen, die für Bauteile geeignet ist, die elektrische, optische oder sowohl elektrische als auch optische Signale führen.

Erreicht wird dies bei einer Kontaktplatte für Steckverbinderanordnungen mit einer Grundplatte mit vorzugsweise rechteckigem Grundriß, in der

mehrere in Reihenrichtung verlaufende elektrische Kontaktmesser gehaltert sind, mit mehreren in Spaltenrichtung verlaufenden Steckplätzen, auf die Bauteile aufsetzbar sind, von denen zumindest einige Bauteile optische Signale führen, wobei in der Grundplatte mehrere Lichtleiterfasern eingebettet sind, deren Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden von der Oberseite der Grundplatte her zugänglich sind.

Die Erfindung schafft eine Kontaktplatte, bei der elektrische und optische Strom- bzw. Signalverbindungen zur Verfügung stehen. Über die in die Grundplatte eingebetteten Lichtleiter können extern zugeführte optische Signale innerhalb der Steckverbinderanordnung weitergeleitet werden. Die Erfindung eignet sich besonders für Systeme mit Informationsbus. Der Bus kann die Informationssignale als optische Signale, aber auch als elektrische Signale übertragen. Das auf die Kontaktplatte aufgesetzte Bauteil kann im Fall eines elektrischen Busses die elektrischen Signale umwandeln in optische Signale, die dann an andere Bauteile auf der Kontaktplatte weitergeleitet und dort weiterverarbeitet werden.

Die erfindungsgemäße Kombination von elektrischen und optischen Verbindungen auf einer Kontaktplatte hat den erheblichen Vorteil, daß praktisch keine Beschränkungen dahingehend berücksichtigt werden müssen, ob die auf die Kontaktplatte aufgesetzten Bauteile, z. B. übliche elektrische Steckverbinder, Sensoren, Aktoren und dergleichen, ausschließlich elektrisch arbeiten, gemischt elektrisch/optisch arbeiten oder ausschließlich optisch arbeiten. Auf jeden Fall steht durch die Kombination elektrischer und optischer Signale elektrische Energie zur Verfügung, mit der die auf die Kontaktplatte aufgesetzten Bauteile ggf. arbeiten können. Wegen der geringen Leistung in den üblichen elektronischen Bauelementen können diese Bauelemente von den üblichen Netzleitungen elektrische Leistung mit Hilfe eines kleinen Netzteils beziehen.

Ein erheblicher Vorteil der optischen Verbindungen innerhalb der Kontaktplatte ist darin zu sehen, daß die im Inneren der Kontaktplatte geführten optischen Signale nicht beeinflußt werden von den elektrischen Signalen. Würde man die Informationssignale beispielsweise in Form von 5-Volt-Impulsen mit Hilfe von Kupferdrähten innerhalb der Kontaktplatte übertragen, so könnten diese Signale möglicherweise erheblich gestört werden durch die Netzspannungssignale (220 Volt) in den Kontaktmessern auf der Kontaktplatte.

Unabhängig davon, ob bei Verwendung eines Bussystems die Bus-Informationssignale als elektrische oder optische Signale übertragen werden, können im Bereich der Kontaktplatte sämtliche Informationssignale als optische Signale übertragen werden, ggf. nach Umwandlung mit Hilfe lichtemittierender Dioden oder dergleichen.

Wegen der kurzen Übertragungsstrecken innerhalb einer Kontaktplatte brauchen die in die Grundplatte eingebetteten Lichtleiter keinen besonderen Qualitätsanforderungen zu genügen. Es können kostengünstige Lichtwellenleiter verwendet werden, beispielsweise die üblichen Glasfasern, die eine Stärke von ca. 50 μm besitzen. Außerdem kommen noch transparente Kunststoffasern in Betracht, beispielsweise aus dem hierfür üblichen Material. Damit die beiden Enden der Lichtleiterabschnitte von der Oberseite der Grundplatte her zugänglich sind, müssen die in die Grundplatte eingebetteten Lichtleiter an ihren Enden gebogen werden. Hierzu kommt ein Krümmungsradius von einigen Millimetern in Betracht. Selbst bei derartigen kleinen Krümmungsradien gibt es kaum Signalverluste im Bereich der Kontaktplatte. Das Einkoppeln und Auskoppeln von Signalen in die Lichtleiter bzw. aus den Lichtleitern erfolgt mit Hilfe von optoelektronischen Wandlerelementen (Leuchtdioden, Laserdioden, Phototransistoren etc.), die im Boden der einzelnen Bauelemente angeordnet sind.

Der Mechanismus der Übertragung optischer Signale in faserförmigen Lichtleitern ist bekannt. Durch Lichtbrechung und/oder Totalreflexion wird das optische Signal im Inneren des Lichtleiters gehalten. Erfindungsgemäß bestehen die Lichtleiter aus transparentem Kunststoff, und sie sind in die vorzugsweise aus nicht-transparentem Material bestehende Grundplatte eingeformt. Dieses Einformen geschieht im Zuge der Fertigung der Grundplatten. Die von Länge zugeschnittenen und jeweils zu einem U-förmigen Teil gebogenen Lichtleiter werden in die Form eingesetzt, nach Schließen der Form werden die Lichtleiter mit dem Material der Grundplatte umspritzt. Man kann die Enden beim Spritzvorgang auch etwas über die Oberseite der Grundplatte vorstehen lassen. Wenn man die Enden über die Oberseite der Grundplatte etwas vorstehen läßt, besteht der Vorteil, daß bei aufgesetzten Bauelementen ein seitlichen Einstreuen von Licht in dem Koppelbereich zwischen Faserende und Bauteil praktisch unterbunden wird. Dabei muß man natürlich darauf achten, daß das Maß des Abstands der Faserenden über die Oberseite der Grundplatte übereinstimmt mit dem Maß, in welchem das am Boden des Bauteils befindliche optische Koppelelement von der Grundfläche des Bauteils zurückspringt. Aus fertigungstechnischen Gründen kann es bevorzugt werden, wenn die Lichteintritts- und Lichtaustrittsflächen mit der Oberseite der Grundplatte fluchten. Das Einstreuen von Fremdlicht kann auch dadurch unterbunden werden, daß die Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden der Lichtleiterfasern etwas unter die Oberseite der Grundplatte versenkt sind. Dabei besteht möglicherweise aber die Gefahr, daß sich etwas Schmutz in den dann vorhandenen Löchern der Grundplatte ansammelt.

Bei Standard-Ausführungsformen ist es günstigsten, wenn die Lichtleiter jeweils mittig zwischen zwei benachbarten Kontaktmessern (oder den dafür vorgesehenen Halterungen) verlaufen. Eine solche Anordnung ist insbesondere für die Massenfertigung vorteilhaft. Allerdings brauchen nicht jeweils einzelne Leiter mittig zwischen den Kontaktmessern angeordnet zu werden. Es können auch mehrere Lichtleiter parallel zueinander gruppenweise zwischen zwei benachbarten Kontaktmessern

verlaufen. Man kann auch ganze Faserbündel statt einzelner Lichtleiterfasern vorsehen.

Die am meisten zum Einsatz gelangende Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kontaktplatte enthält Lichtleiterfasern, die in Reihenrichtung verlaufen, also parallel zu den Kontaktmessern. Keineswegs ausgeschlossen sind aber Ausführungsformen, bei denen die Lichtleiterfasern in Spaltenrichtung oder diagonal verlaufen. Diese Ausführungsform kommt insbesondere für die von Hand vorgenommene Bestückung der Kontaktplatte mit Lichtleiterfasern in Betracht. Durch die individuelle "Verlegung" einzelner Lichtleiterfasern können praktisch beliebige optische Verbindungen zwischen beliebigen Punkten der Kontaktplatte hergestellt werden.

In der Praxis erfolgt das individuelle Bestücken einer Kontaktplatte dann vorzugsweise derart, daß eine Kontaktplatte bereitgestellt wird, in der an vorbestimmen Matrixpunkten vorgebohrte Aufnahmelöcher für Lichtleiterfaserenden ausgebildet sind. Dann wird ein Ende einer Lichtleiterfaser in eine erste Bohrung eingeschoben (Ausgangspunkt), das andere Ende der entsprechend abgelängten Lichtleiterfaser wird dann in eine zweite Bohrung eingeführt (Zielpunkt). Nachdem diese "Verdrahtung" abgeschlossen ist, wird die Unterseite der so bestückten Kontaktplatte mit Hilfe einer entsprechenden Form mit Kunststoff umspritzt, so daß die Lichtleiterfasern fest an ihren Stellen sitzen bleiben. Will man die einzelnen Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden der Lichtleiterfasern ein Stück über die Oberfläche der Grundplatte vorstehen lassen, so wird beim Bestücken der Grundplatte mit Lichtleiterfasern diese mit ihrer Oberseite in einem bestimmten Abstand von einer Referenzebene angeordnet. Die Enden der Fasern werden dann einfach bis zum Anschlag in die entsprechenden Bohrungen eingesetzt, und werden auf der Oberseite der Grundplatte von an dieser angeformten Kunststoffkragen aufgenommen.

Um verschiedene Bauteile (mit verschiedenen Funktionen) an einen Lichtleiteranschluß zu koppeln, sieht eine Weiterbildung vor, daß sämtliche Lichtleiter mit einem Ende in einem Steckplatz münden, die anderen Enden der Lichtleiter aber an unterschiedlichen Steckplätzen münden. Durch diese Maßnahme lassen sich verschiedenste Bauelemente optisch miteinander koppeln.

Möglich ist auch eine Ausführungsvariante, bei der die Lichteintrittsenden eines Faserbündels von einem Ausgangspunkt ausgehen, während die einzelnen Fasern zu verschiedenen Zielpunkten führen. Somit können von einem "Sendepunkt" die gleichen Signale gleichzeiti zu verschiedenen "Empfangspunkten" gesendet werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Grundriß einer Geschoßwohnung, wobei in zwei Zimmern dieser Geschoßwohnung Symbole für eine Elektroinstallation dargestellt sind;

Fig. 2 eine Wandabwicklung des Zimmers 1 aus Fig. 1 mit Ausführungsplan für die Montage von Steckverbinderdosen und Leitungsabschnitten;

Fig. 3 einen Auszug aus einer Stückliste für Teile, die bei der Teil-Elektroinstallation gemäß Fig. 2 benötigt werden;

Fig. 4 eine Darstellung eines dreiadrigen Leitungsabschnitts mit aufgeklebter Bezeichnung (Positionsnummer) und endseitig vorkonfektionierten Steckverbindern;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Unterputz-Steckverbinderdose mit

teilweise vormontierten Schaltartelementen und Leitungsabschnitt-Steckverbindern;

Fig. 6 eine Prinzip-Darstellung einer Kontaktplatte mit einer Matrix aus Kontaktstellen in der in Fig. 5 dargestellten Steckverbinderdose;

Fig. 7 eine perspektivische, auseinandergezogene Darstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbinderdose mit Verschlußdeckel;

Fig. 7a einen Steckverbinderdosen-Deckel für eine Schalter-Steckverbinderdose;

Fig. 8 eine schematische Skizze eines Behälters für einen kompletten Bausatz für eine Elektroinstallation in einem Gebäude;

Fig. 9 eine Prinzip-Darstellung einer Kontaktplatte mit einer Matrix aus Kontaktstellen einer abgewandelten Ausführungsform einer Steckverbinderdose, die der in Fig. 5 dargestellten Steckverbinderdose im Prinzip ähnelt, jedoch für Bustechnik geeignet ist;

Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Steckverbinderdose mit teilweise vormontierten aktiven und passiven Schaltartelementen;

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung eines Rangierverteilers mit zwei Kontaktplatten, die über ein Doppel-Schaltartelement gekoppelt sind;

Fig. 12 eine Seitenansicht der Verbindungsstelle zweier benachbarter Kontaktplatten; und

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines nocht nicht zusammengeschnappten Gehäuses für den Rangierverteiler gemäß Fig. 11.

Fig. 14 einen schematischen Grundriß einer Abzweigdose, ähnlich Fig. 6;

Fig. 15 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Doseneinsatz für eine Schalterdose;

Fig. 16 eine Schnittansicht entsprechend der Linie 3-3 in Fig. 15;

Fig. 17 eine perspektivische Ansicht eines einstückigen Stanzteils mit zwei Leitungsanschlußelementen und einem Kontaktelement;

Fig. 18 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Doseneinsatzes, in den ein vorkonfektionierter Schalter eingesteckt wird;

Fig. 19 eine schematische perspektivische Darstellung eines Kontaktstücks, welches in einen Doseneinsatz eingesetzt ist,

Fig. 20 eine perspektivische Ansicht eines teilweise an ein Kabelende angeschlossenen Steckverbinders;

Fig. 21 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht des Steckverbinders nach Fig. 20;

Fig. 22 eine Querschnittansicht durch den Steckverbinder nach Fig. 20 und 21 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 23 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht einer Federstahl-Verriegelungsscheibe für den Steckverbinder nach Fig. 20 bis 22,

Fig. 24 einen schematischen Grundriß einer Steckverbinderanordnung mit Kontaktplatte für eine Abzweigdose, ähnlich wie Fig. 9;

Fig. 25 eine schematisierte Teil-Darstellung einer Kontaktplatte mit in Reihenrichtung verlaufenden Kontaktmessern und in Spaltenrichtung verlaufenden Steckplätzen;

Fig. 26 eine Seitenansicht der in Fig. 25 im Grundriß dargestellten Kontaktplatte;

Fig. 27 eine schematische, elektrische Schaltungsskizze einer Steckverbinderanordnung gemäß der Erfindung;

Fig. 28 eine Teil-Seitenansicht einer mit zwei Bauteilen bestückten Kontaktplatte;

Fig. 29 eine perspektivische Ansicht eines in die Kontaktplatte eingebetteten Lichtleiters: und

Fig. 30 eine Ansicht eines Lichtleiterendes, das gegenüber der Oberseite der Grundplatte versetzt ist.

Wie eingangs bereits erwähnt, soll hier zur Beschreibung der Erfindung als Ausführungsbeispiel die Elektroinstallation in einem Zimmer einer Wohnung in einem mehrgeschossigen Wohnhaus beschrieben werden. Die hierfür spezielle Schalter-Steckdosen etc. beschriebenen Merkmale gelten sinngemäß auch für andere Installationseinheiten, beispielsweise Wechselschalter, Antennenstecker, Telefonanschlüsse, etc.

In Fig. 1 ist der Grundriß einer 4 Zimmer, Flur, Küche und Bad enthaltenden Geschoßwohnung dargestellt. Die einzelnen Zimmer sind mit Zi.1, Zi2, ... bezeichnet. Dieser Grundriß entspricht im wesentlichen einem Teil des Bauplans eines Gebäudes.

Der "Bauherr", der die Elektroinstallation in diesem Gebäude ausführen möchte, geht mit dem Bauplan des Architekten zu einem Planungsbüro für die Elektroinstallation. Mit Hilfe des schematisch in Fig. 9 dargestellten Systems wird der Bauplan, z. B. auch der in Fig. 1 gezeigte Geschoß-Bauplan 1 mit Hilfe eines Scanners 3 in den Speicher eines Rechners (PC) 5 eingelesen und auf den Bildschirm eines Monitors 9 dargestellt. Mit Hilfe des Monitors 9 und des Bauplans werden dann gemäß den Wünschen des Bauherrns (des Kundens) die einzelnen Merkmale der Elektroinstallation besprochen und festgelegt. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, befinden sich in dem ersten und dem zweiten Zimmer (Zi.1, Zi.2) jeweils ein Deckenauslaß, eine Schutzkontaktsteckdose, mehrere Doppelsteckdosen, eine Abzweigdose und ein Schalter. Die Symbole für die einzelnen Elemente sind rechts in Fig. 1 angegeben und finden sich im Zimmer 1 und im Zimmer 2 wieder. In Fig. 1 nicht dargestellt sind die in der Praxis aber stets vorhandenen Bemaßungen, die den Abstand der Steckdosen, Schalter, ... von den einzelnen Ecken des Zimmers bzw. den benachbarten Wänden angeben.

Mit Hilfe eines entsprechenden Programms, welches in dem Rechner 5 gespeichert ist, und mit Hilfe der Tastatur 11 sowie der Maus 13 wird unter Beobachtung des auf dem Monitor 9 erscheinenden Bildes dann Zimmer für Zimmer die Gesamtheit der Elektroinstallation festgelegt. Mit Hilfe der Information aus dem über den Scanner 3 eingegebenen Bauplans und der im Zuge der Planung eingegebenen Stellen für die gewünschten Geräte (Schalter, Steckdosen etc.) wird dann ein Grundriß sowie eine Wandabwicklung von dem Programm erarbeitet und über einen Drucker 7 ausgedruckt.

Der fertige Grundriß ist in Verbindung mit der Wandabwicklung für jedes Zimmer ein Teil des gesamten Ausführungsplans. Der Grundriß enthält sämtliche Symbole für die Geräte (Schalter, Steckdosen etc.), den Leitungsverlauf in den Zimmerdecken und die entsprechenden Bemaßungen. Um die Zeichnung in Fig. 1 nicht zu überlasten, sind rechts unten in Fig. 1 lediglich die Symbole für die Geräte in den Zimmern 1 und 2 dargestellt. Dementsprechend befinden sich auch im Flur, in der Küche, im Bad und in Zimmer Zi.3 und Zi.4 entsprechende Angaben, der in Verbindung mit den einzelnen Wandabwicklungen der in Fig. 2 dargestellten Art einen vollständigen Ausführungsplan ergibt.

Als nächstes sei auf Fig. 2 bezug genommen, in der eine Wandabwicklung 15 dargestellt ist, welche die einzelnen Wände W1, W2, W3 und W4 des Zimmers Zi.1 aus Fig. 1 in Aussicht zeigt. Außerdem dargestellt sind sämtliche Installationspunkte mit Angaben über die Geräteart, und sämtliche Leitungsabschnitte. Ferner sind die Höhenangaben für die Installationspunkte auf der linken Seite in Fig. 2 dargestellt. An jedem Installationspunkt und an jedem Leitungsabschnitt findet sich eine eindeutige Bezeichnung (Positionsnummer), wobei das Kürzel St für eine Steckdose, das Kürzel Ltg für einen Leitungsabschnitt, das Kürzel S. für einen Schalter und das Kürzel Azd für eine Abzweigdose steht.

Unten in Fig. 2 sind Bemaßungen angegeben, die maßgeblich sind für die Länge der einzelnen Leitungsabschnitte. Die Leitungsabschnitte werden berechnet aus den Summen der Leitungsverläufe in den jeweiligen Wänden W1, W2, ..., wo hinzu jeweils ein gewisses Übermaß kommt, welches einen Ausgleich für nicht korrekt gesetzte Wände ermöglicht. Mit dieser aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlichen Information und weiteren, besonderen Angaben des Kunden wird eine Stückliste für sämtliche bei der Elektroinstallation zu verwendenden Teile erstellt.

Fig. 3 zeigt einen Auszug aus einer solchen Stückliste. In der linken Spalte dieser Stückliste erkennt man die links in Fig. 2 eingezeichnete Leitung "Ltg. 006.001". Rechts davon ist unter der Spalte "Typ" der Kabeltyp angegeben, im vorliegenden Fall also ein dreiadriges Kabel mit einem Aderquerschnitt von 1,5 mm². In den beiden nächsten Spalten in Fig. 3 finden sich die zwei Installationspunkte, zwischen denen der Leitungsabschnitt "Ltg. 006.001" verläuft. In dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel verläuft der Leitungsabschnitt von dem für eine Steckdose vorgesehenen Installationspunkt St. 006.04 zu dem ebenfalls für eine Steckdose vorgesehenen Installationspunkt St. 006.01. Wie ein Blick auf Fig. 2 zeigt, verläuft der Leitungsabschnitt von der Doppelsteckdose in der Wand W4 zu der Einfachsteckdose links unten neben der Tür in der Wand W3. Aus den Längenangaben gemäß Fig. 2 ermittelt der Rechner die benötigte Länge des Leitungsabschnitts unter Berücksichtigung der an den Enden des Leitungsabschnitts anzubringenden Steckverbinder. Die Länge ist ebenfalls in Fig. 3 angegeben.

In zwei weiteren Spalten in Fig. 3 finden sich Angaben über den Raum, von dem der Leitungsabschnitt ausgeht, und dem Raum, zu dem der Leitungsabschnitt führt. Außerdem sind noch Angaben über die Höhe der beiden Leitungsabschnitt-Enden vorhanden.

Zur Vereinfachung der Installation sind drei unterschiedliche Höhen für die Installationspunkte möglich, nämlich 30 cm über dem Boden für das unterste Niveau, 1,10 m über dem Boden, insbesondere für Schalter, und 2,20 m über dem Boden für insbesondere Abzweigdosen.

Die über den Drucker 7 gemäß Fig. 9 ausgegebenen Pläne (Ausführungsplan umfassend die Abwicklung gemäß Fig. 2 und die Grundrisse gemäß Fig. 1; und die Stückliste gemäß Fig. 3) werden dann zunächst von einem Fachbetrieb dazu benutzt, einen Bausatz von vorkonfektionierten Teilen zusammenzustellen.

Anhand der Stückliste werden entsprechende Längen von Leitungskabeln zugeschnitten, endseitig abisoliert und mit passenden Steckverbindern ausgestattet. Fig. 4 zeigt einen Leitungsabschnitt 19 aus einem dreiadrigen Kabel. An jedem Ende des Leitungsabschnitts sind einige Adern 21, 23 und 25 dargestellt, die in identisch ausgebildete Steckverbinder 27 eingeführt sind. In den Steckverbindern stehen entsprechend den eingeführten Adern die Aderenden 29 ab und sind mit einem Verriegelungsmechanismus im Steckverbinder zugentlastet montiert. Insgesamt besitzt jeder Steckverbinder beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sieben Kontakte.

Zu dem Vorkonfektionieren der Leitungsabschnitte mit den Steckverbindern gehört auch das Markieren des Leitungsabschnitts, wie dies rechts unten in Fig. 4 dargestellt ist. Mit einem Aufkleber wird auf der Außenisolierung des Kabels ein Schild mit der entsprechenden Bezeichnung gemäß Stückliste (Fig. 3) und Ausführungsplan (Figuren 1 und 2) angebracht. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Leitungsabschnitt mit der Positionsnummer Ltg.006.01.

Es ist ersichtlich, daß jeder Steckverbinder gemäß Fig. 4 eine Mindestanzahl von Kontakten aufweisen muß, für Anlagen ohne Drehstromleitungen reicht üblicherweise eine Kontaktzahl von 5 oder 6 aus.

An den einzelnen Installationspunkten St 006.04; St 006.01; S. 006.01; Azd 006.1 etc. (Fig. 2) befindet sich jeweils ein einziger Typ von Steckverbinderdosen, die in die betreffende Wand eingelassen wird. Ein Teil einer solchen Steckverbinderdose ist in Fig. 5 dargestellt. Bevor aus den internen Aufbau der Steckverbinderdose eingegangen wird, sollen das Gehäuse und dessen Einzelheiten anhand der Fig. 7 näher erläutert werden.

Wie in Fig. 7 dargestellt ist, enthält eine Steckverbinderdose 31 ein Bodenteil 33, ein Oberteil 35 und einen Deckel 37.

Das Bodenteil 33 ist ein kastenförmiges Bauteil und nimmt einen Verbindungsblock 42 auf, der weiter unten in Verbindung mit Fig. 5 noch erläutert wird. Im Boden des Bodenteils 33 sind Rastausnehmungen (44 in Fig. 5) enthalten, die zur Aufnahme des Verbindungsblocks 42 dienen.

In dem oberen Rand des Bodenteils 33 sind mehrere halbkreisförmige Ausnehmungen 45 ausgebildet, hergestellt durch Ausbrechen von Teilen der betreffenden Seitenwand des Bodenteils 33, wobei der ausgebrochene Bereich festgelegt wird durch Sollbruchstellen 47, wie dies bei Installationsdosen im Prinzip bekannt ist.

Das Oberteil 35 enthält ebenfalls halbkreisförmige Ausnehmungen 49, wobei sich die Ausnehmungen 45 und die Ausnehmungen 49 paarweise zu kreisrunden Durchgangsöffnungen für Leitungskabel ergänzen. Das Oberteil 35 wird mit Hilfe von Rastzungen 51 auf das Bodenteil 33 aufgeschnappt. In den Ecken der Wände des Oberteils 35 befinden sich Verdickungen mit darin ausgesparten Aufnahmelöchern. Sämtliche Teile der in Fig. 7 dargestellten Steckverbinderdose 31 sind aus üblichem Isolierstoff hergestellt. Die Bohrungen 53 dienen zur Aufnahme von selbstschneidenden Schrauben 55, mit deren Hilfe der Deckel 37 auf das Oberteil 35 aufgeschraubt wird, wozu sich fluchtend mit den Bohrungen 53 in den Ecken des Deckels 37 Durchgangsbohrungen 57 befinden.

Fig. 7 zeigt eine als Abzweigdose dienende Steckverbinderdose 31 mit einem geschlossenen Deckel 37. Wird die in Fig. 7 schematisch dargestellte Steckverbinderdose für die Montage eines Schalters oder einer Steckdose verwendet, so besitzt der Deckel 37 eine Öffnung, in de der Schalter bzw. die Steckdose eingebaut wird.

Fig. 7a zeigt eine Ausführungsform eines Deckels 37' mit einer Aussparung 61 mit in deren Umfang vorhandenen Vorsprüngen mit

Durchgangsbohrungen 63 zur Anbringung eines Schalters oder einer Steckdose.

Bei in die Wand eingelassener Steckverbinderdose 31 gemäß Fig. 7 schließt die Oberseite des Deckels 37 bündig mit der Außenfläche der Wand, d. h. der Oberfläche des Putzes ab.

Fig. 5 zeigt in perspektivischer Darstellung den Verbindungsblock 42. Eine Kontaktplatte 39 ist mittels Rastzungen 40 in die Rastausnehmungen 44 des Bodenteils 33 eingeschnappt. Links in Fig. 5 ist der flache Boden der Steckverbinderdose 31 angedeutet. Der Boden enthält eine Reihe von Rastausnehmungen 44 für die Rastvorsprünge 40.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausführungsform des Verbindungsblocks 42 der Steckverbinderdose enthält eine von vier Seitenwänden umgebene Kontaktplatte, von der insgesamt sechs Paare von Stegen 63 nach oben ragen, die zwischen sich eine Aufnahmenut zur Aufnahme eines Kontaktmessers 65 bilden.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß es drei benachbarte, im wesentlichen durchgehende Kontaktmesser 65 gibt, denen die drei Adern von dreiadrigen Leitungskabeln zugeordnet werden, wie weiter unten noch ausgeführt wird. Außerdem gibt es drei weitere Paare von Stegen 63, die zwischen sich jeweils eine Nut 67 bilden. An ausgewählten Stellen der Nuten befinden sich kleine Kontaktmesser 69, welche eine Überbrückung zwischen jeweils zwei benachbarten Kontakten benachbarter Schaltartelemente 71 bilden.

Die Schaltartelemente 71 sind im wesentlichen prismatisch geformte Isolierstoffblöcke mit von oben in Fig. 5 nach unten verlaufenden Durchgangsöffnungen (sechs Durchgangsöffnungen pro Schaltartelement 71 in Fig. 5), wobei auf der Unterseite selektiv Aufnahmeschlitze 73 ausgebildet sind, in denen Abschnitte von Messerkontakten 65 oder 69 aufgenommen werden. Innerhalb der Schaltartelemente 71 verlaufen

elektrisch leitende Verbindungen zu Aufnahmeöffnungen 75 auf der Oberseite der Schaltartelemente. An den Seitenwänden der Schaltartelemente befinden sich Rastvorsprünge 77, die in die Rastausnehmungen 43 in den Seitenwänden des Bodenunterteils 39 eingreifen.

Die Vorkonfektionierung des Verbindungsblocks 42 gemäß Fig. 5 erfolgt in der Weise, daß je nach gewünschter Art der Dose durchgehende und abschnittsweise Messerkontakte 65 und 69 in entsprechende Stellen der Nuten 67 eingesetzt werden, und daß dann entsprechend mit Schlitzen 73 ausgestattete Schaltartelemente 71 in das Gehäuse eingeschnappt werden, so daß die Rastvorsprünge 77 in die Rastausnehmungen 43 eingreifen. Wie man sieht, wird durch diese Anordnung im Prinzip eine Kontaktstellen-Matrix geschaffen, durch die selektive Verbindungen hergestellt werden können. Die Öffnungen 75 in der Oberseite der Schaltartelemente 71 dienen zur Aufnahme von in Fig. 5 nicht zu sehenden Aderenden 21 der Leitungsabschnitte 23 auf der Innenseite der Steckverbinder 27.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Flachseiten der Schaltartelemente 71 im oberen Bereich nach innen zurückgesetzt, ihr Querschnitt entspricht dem lichten Innenquerschnitt der Steckverbinder 27, die nach Aufsetzen oben auf die Schaltartelemente 71 mit diesen verrastet werden, wozu an den Schaltartelementen 71 Rastvorsprünge 79 und in den Seitenwänden der Steckverbinder 27 Rastausnehmungen 78 ausgebildet sind.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung des Verbindungsblocks 42 mit deren am Boden befindlichen Kontaktplatte 39, den sich horizontal in Fig. 6 erstreckenden paarweisen Stegen 63, zwischen denen jeweils eine Längsnut 67 gebildet wird, und den Messerkontakten 65 bzw. 69, von denen die Messerkontakte 65 sich durchgehende über die gesamte in Fig. 6 horizontal verlaufende Länge in drei benachbarten Nuten 67

erstrecken, während sich die kurzen Messerkontakte 69 nur in ausgewählten Längenabschnitten der Nuten 67 erstrecken.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, bilden die Messerkontakte 65 durchgehende Reihen von Kontaktstellen in den drei benachbarten oberen Nuten, wobei diese drei durchgehenden Reihen von Kontaktstellen für den Phasenleiter, den Nulleiter und den Schutzleiter vorgesehen sind. Eine einfache Steckdose würde in der Weise angeschlossen werden, daß das in Fig. 5 näher dargestellte Schaltartelement 71 die drei in benachbarten Reihen nebeneinanderliegenden Messerkontakte 65 kontaktiert und auch der dazugehörige Steckverbinder 27 mit entsprechenden Leitungsadern der Steckdose verbunden wären.

In den Positionen 83 und 85 sind zwei Steckplätze der Schaltart "Lampenleitung" (bei 83) und der Schaltart "Schalterleitung" (bei 85) dargestellt. Wie man sieht, sind die beiden Steckverbinder an der Lampenleitung und der Schalterleitung beide mit dem Nulleiter und dem Schutzleiter verbunden, der Steckverbinder ist über das Schaltartelement mit der Phasenleitung L verbunden, und über den Messerkontakt 69 sind zwei Adern jeweils der Lampenleitung und der Schalterleitung verbunden.

Die Verbindung zwischen dem Verbraucher (Lampen) und dem Phasenleiter erfolgt über den Schalter.

Dem Fachmann ist ersichtlich, daß dieses Prinzip der Konfektionierung für die verschiedenen in Frage kommenden Schaltarten entsprechend ausgeführt werden kann. Die Kontaktplatte 39 mit den in horizontaler Reihenrichtung verlaufenden Kontaktmessern und den in vertikaler Spaltenrichtung verlaufenden Steckplätzen (entsprechend den Positionen der Schaltartelemente 71 in Fig. 5) bildet eine Matrix von Kontaktstellen, wobei die "Belegung" der Matrix mit Hilfe der

Messerkontakte 65 und 69 in einfacher und rascher Weise erfolgen kann.

In Fig. 5 sind in der Kontaktplatte 39 bereits vier Schaltartelemente 71 eingesetzt. Nach dem Einsetzen der Schaltartelemente 71 in die Kontaktplatte 39 wird dann diese Einheit in das Bodenteil 33 der Steckverbinderdose 31 eingesetzt. Das Bodenteil wird mit einer Bezeichnung (Positionsnummer) ausgestattet, ähnlich, wie dies in Fig. 4 für einen Leitungsabschnitt dargestellt ist, und die so vorkonfektionierte Steckverbinderdose wird einem Bausatz beigefügt, der außer den vorkonfektionierten Leitungsabschnitten und den vorkonfektionierten Steckverbinderdosen auch noch die für den Verbraucher schließlich sichtbaren "Geräte" enthält, also Steckdosen, Rippenschalter etc. Die in Fig. 5 dargestellte Anordnung ist noch mit einer farblichen Codierung ausgestattet, die gleiche Schaltartelemente 71 und Steckverbinder 27 in gleicher Art aufweisen. Durch die mechanische, elektrische oder farbige Codierung wird erreicht, daß ein ganz bestimmter Steckverbinder 27 einem ganz bestimmten Schaltartelement 71 zugeordnet ist, so daß Verwechslungen bei der Montage ausgeschlossen sind.

Die oben erläuterten vorkonfektionierten Teile werden zu einem Bausatz zusammengestellt. Fig. 8 zeigt einen Behälter B, der einen solchen vollständigen Bausatz beinhaltet. In dem Behälter B sind mehrere "Schichten" vorgesehen, die eine solche Reihenfolge aufweisen, so daß der Monteur - bei sinnvoller Verwendung - jeweils nur Zugang zu den Teilen hat, die als nächstes bei der Elektroinstallation Verwendung finden.

Gemäß Fig. 8 befinden sich in einer oberen Schicht R die Teile für die Rohinstallation, in einer unteren Schicht F befinden sich die Teile für die Feininstallation. In der obersten Schicht R1 befindet sich z. B. eine auf Videoband aufgezeichnete Anleitung für den Monteur, ferner finden sich dort die Pläne gemäß den Figuren 1 bis 3, die dem Behälter B für den Bausatz als erstes entnommen werden. Mit Hilfe dieser Unterlagen

informiert sich der Benutzer zunächst einmal über das System. Mit Hilfe des Ausführungsplans (Figuren 1 und 2) kann er dann die Lage der Installationspunkte anzeichnen, ebenso den Verlauf der einzelnen Leitungsabschnitte.

In der nächsten Schicht R2 befinden sich die vorkonfektionierten Bodenteile der Steckverbinderdosen mit den Kontaktplatten und den Schaltartelementen. Nach dem Ausstemmen der Aufnahmeöffnungen in den Wänden werden die Steckverbinderdosen montiert. Der Schicht R3 des Behälters B in Fig. 8 werden dann die vorkonfektionierten Leitungsabschnitte wie Zubehörteile entnommen, anschließend werden die Leitungen verlegt. Die Enden der Leitungsabschnitte werden in die halbkreisförmigen Aufnahmeöffnungen 45 in Fig. 7 eingelegt. Dann erfolt die Verbindung zwischen den an den Enden der Leitungsabschnitte befindlichen Steckverbindern 27 mit den Schaltartelementen in den montierten Steckverbinderdosen. Anschließend werden die Oberteile auf die Bodenteile aufgeschnappt. Die offenen Seiten werden verschlossen, anschließend erfolgt das Verputzen der Wände.

Anschließend beginnt die Feininstallation. In der Schicht F1 in Fig. 8 befindet sich wiederum Anweisungsmaterial, um den Benutzer über das richtige Vorgehen zu informieren. In der Schicht F2 befinden sich die Deckel 37 bzw. 37' aus Fig. 7, 7a. Diese Deckel werden auf die entsprechenden Oberteile 35 der Steckverbinderdosen aufgeschraubt.

In der unteren Schicht F3 befinden sich dann die "Endgeräte", also die mit vorkonfektionierten Steckverbindern ausgestatteten Schalter, Steckdosen, etc. An den betreffenden Installationspunkten wird dann die Steckverbindung zwischen den Steckverbindern und den Schaltern, Steckdosen etc. mit den entsprechenden Schaltartelementen in den Steckverbinderdosen hergestellt. Anschließend erfolgt das Anschrauben der Schalter, Steckdosen etc. an den Verschlußdeckeln.

Die oben am Beispiel eines Zimmers beschriebene Elektroinstallation wird für sämtliche Zimmer und Teile der Wohnung entsprechend ausgeführt. Natürlich erfolgt die Verbindung zwischen zwei durch einen Leitungsabschnitt verbundenen Installationspunkten nicht nur innerhalb eines Zimmers, sondern auch zwischen zwei verschiedenen Zimmern. Außerdem kann auch eine Verbindung zwischen zwei zu einer Wohneinheit gehörigen Geschossen in entsprechender Weise ausgeführt werden.

Den Abschluß der Installation bildet die Endabnahme durch den hierzu befugten Fachmann.

Die obige Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung betrifft die "konventionelle" Elektroinstallation. In letzter Zeit haben sich mehr und mehr sogenannte busgesteuerte Anlagen bewährt. Bei diesen Anlagen erfolgt die Informationsübertragung wie "Schliessen", "Öffnen" oder dergleichen nicht über separate Stromleitungen, sondern über einen einzigen Informationsübertragungsbus, der durch das Gebäude oder den Gebäudeteil geführt ist. Erfindungsgemäß kann zusammen mit oder auch separat von den Stromleitungen ein solcher Informationsübertragungs-Bus verlegt werden. In einer zu der oben beschriebenen Ausführungsform abgewandelten Ausführungsform, wie sie in den Fig. 9 und 10 dargestellt ist, sind zusätzlich zu den oben beschriebenen Stegen 63 und den darin enthaltenen Messerkontakten 65, 69 ähnlich ausgebildete Stege mit darin durchgängig aufgenommenen Messerkontakten a, b, c, d und e vorhanden. Hierdurch wird insgesamt ein Teil eines Busses 92 gebildet. Die dazugehörige Steckverbinderdose ist im Prinzip genauso ausgebildet, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. Das Verbinden der fünf Adern des Busses 92 verschiedener Steckverbinderdosen erfolgt über fünfadrige Busleitungen, die genauso verlegt werden können, wie es oben für die vorkonfektionierte Leitungsabschnitte 19 erläutert wurde. Es besteht aber auch die

Möglichkeit, die Busverbindungen "konventionell" ohne Vorkonfektionierung herzustellen.

In Fig. 9 sind neben den passiven Schaltartelementen zwei aktive Schaltartelemente 90 und 102 gesteckt. Bei dem aktiven Schaltartelement 90 handelt es sich um ein busgesteuertes Aktorelement zum Steuern eines hier nicht dargestellten Motors, beispielsweise Antriebsmotors für eine elektrisch betätigbare Jalousie. Elektrisch angeschlossen ist das busgesteuerte Aktorelement 90 an den Phasenleiter, den Nulleiter und den Schutzleiter, außerdem noch an die fünf Messerkontakte a, b, c, d und e des Busses 92. Die elektrischen Verbindungen sind in Fig. 9 schematisch durch Verbindungsstriche angedeutet. Die von dem Bus 92 kommende Information gelangt an eine Prozessorschaltung 98 (μp = Mikro-Prozessor). Wenn z.B. bei dem Bus 92 an das Aktorelement 90 die Information gegeben wird, den Motor einzuschalten, stellt ein in dem Aktorelement 90 enthaltenes Relais oder ein Halbleiterbauelement (hier angedeutet durch ein Thyristor-Symbol) die elektrische Verbindung zwischen der Stromversorgung und dem Motor her. Dies geschieht mit Hilfe eines kurzen Messerkontakts 96, ähnlich dem bereits erwähnten Messerkontakt 69. Das Schaltartteil 91 mit den dazugehörigen Steckverbinder führt dann aus der Steckverbinderdose zu dem angesteuerten Motor.

Links neben dem busgesteuerten Aktorelement 90 ist ein busgesteuertes Sensorelement 102 dargestellt. Über die Anschlüsse am Steckverbinder empfängt das Sensorelement 102 z.B. Information von einem Helligkeitsfühler. Ein Verarbeitungs-Bauelement 90 setzt diese Information dann um in buskonforme Information, die über die Messerkontaktverbindungen (angedeutet durch ein Oval 101) auf den Bus gesendet wird.

Die Verbindung der Messerkontakte in den verschiedenen Steckverbinderdosen einer Anlage erfolgt über fünfadrige Leitungen, an

deren Enden jeweils ein Steckverbinder sitzt, der auf ein passives Schaltartelement der bei 104 dargestellten Art gesteckt wird.

Fig. 10 zeigt schematisch den äußeren Aufbau eines aktiven Schaltartelements. Rechts oben in Fig. 10 erkennt man einen Busleitungseingang 94. Der Microprozessor 98 und das Halbleiterbauelement 99 sind im Gehäuse des Aktorelements 90 untergebracht. Auf der Unterseite des Aktorelements 90 befinden sich drei Schlitze zur Aufnahme der Messerkontakte für Nulleiter, Phasenleiter und Schutzleiter. rechts unten befindet sich ein Schlitz 93, der die Messerkontakte a, b. c, d. e des Busses 92 übergreift, um eine elektrische Verbindung zwischen dem Microprozessor und dem Bus herzustellen. Ein nicht dargestellter weiterer Schlitz kann zur Aufnahme des kurzen Messerkontakts 96 in Fig. 9 dienen. Anstelle eines separaten Schaltartelements für den Verbraucher. hier für den Motor, der mit dem Aktorelement 90 gekoppelt ist, kann auch ein direkter Anschluß zwischen dem Motor. dem in Fig. 10 gezeigten Steckverbinder 97 und dem Aktorelement 90 erfolgen. Der Busleitungseingang 94 kann zur Verbindung mit dem Bus dienen, so daß auf ein separates, links in Fig. 9 gezeigtes Schaltartelement 104 verzichtet werden kann.

Die oben erläuterte Kontaktplatte 39 läßt sich in einem sogenannten Rangierverteiler einsetzen. Rangierverteiler dienen in einer Elektroinstallation (insbesondere in großen Bürogebäuden und dergleichen) zum Verbinden umfangreicher Kabelmengen in bestimmter Art und Weise. Wenn z. B. die in abgehängten Decken verlegten Lampenleitungen mit Schalterleitungen und Zuleitungen zu bestimmten Schaltungen verbunden werden sollen, bieten Rangierverteiler den Vorteil, daß bei späteren Grundrißänderungen eine leichte Anpassung der Schaltung vorgenommen werden kann, ohne daß man neue Leitungen verlegen muß. Es müssen lediglich an dem Rangierverteiler einige Umklemmarbeiten vorgenommen werden.

Wie in Fig. 12 gezeigt ist, sind auf einer Grundplatte 112 eines Rangierverteilergehäuses in Längsrichtung hintereinander zwei Kontaktplatten 39 der oben beschriebenen Art montiert. Zur mechanischen und elektrischen Kopplung der beiden Kontaktplatten 29 dient ein besonders ausgeführtes Doppel-Schaltartelement 110, bei dem es sich entweder um ein aktives oder ein passives Schaltartelement der oben beschriebenen Art handeln kann. Auch Mischformen sind möglich. Durch Verwendung dieses Doppel-Schaltartelements geht kein Steckplatz auf der einen oder der anderen der beiden Kontaktplatten 39 verloren. Oben in das Doppel-Schaltartelement 110 werden zwei Steckerteile 27 eingesteckt, wie dies schematisch in Fig. 12 angedeutet ist. Zur Vereinfachung der Darstellung sind keine weiteren Schaltartelemente dargestellt, die aber natürlich in der gleichen Weise vorhanden sind, wie dies in beispielsweise Fig. 5 dargestellt ist.

Die Grundplatte 112 des Verteilergehäuses trägt an den vier Ecken jeweils einen Rasthaken 111, mit deren Hilfe die Grundplatte 112 mit dem Deckelteil 123 des in Fig. 13 auseinandergenommen dargestellten Verteilergehäuses 130 verrastet wird. Hierzu sind in den Seitenwänden des Deckelteils 123 Rastausnehmungen 122 vorgeschen.

Die Steckerteile 27 werden im Inneren des Verteilergehäuses 30 auf die zugehörigen Schaltartelemente bzw. das Doppel-Schaltartelement 110 gesteckt. Die Leitungen verlaufen dabei durch eine in einer Längs-Seitenwand des Deckelteils 123 ausgebildeten U-förmigen Öffnung 124. Auf der Innenseite dieser Längswand befindet sich eine Gummi- oder Kunststoff-Dichtleiste 121, deren unterer Rand bei zusammengeschnapptem Verteilergehäuse 130 auf dem oberen Rand einer elastischen Dichtungsleiste 118 aufsitzt, die am Rand der Grundplatte 113 festgeklebt ist. Das durch die Öffnung 124 hindurchgeführte Kabel wird an den beiden Dichtungsleisten 118, 121 dicht umschlossen.

Das Doppel-Schaltartelement 110 hat die Aufgabe, die drei durchgehenden Leiter PE (65), N (63) und L (63) der beiden Kontaktplatten 39 elektrische miteinander zu verbinden. Das Doppel-Schaltartelement hat im übrigen die gleichen Funktionen wie die oben erläuterten Schaltartelemente 71 bzw. 90.

Nach dem Bestücken der Kontaktplatten 39 gemäß Fig. 11 mit Hilfe von Steckerteilen 27 und dem Doppel-Schaltartelement 110 sowie ggf. weiterer Schaltartelemente und Steckerteile werden die durch die Öffnung 124 durchgeführten Kabel mit üblichen Mitteln fixiert, bevor das Deckelteil 123 aufgeschnappt wird. Außer der in Fig. 13 dargestellten einen Öffnung 124 können noch weitere Öffnungen vorhanden sein, die durch Herausbrechen an vorgeformten Sollbruchstellen geschaffen werden können.

Es können unterschiedlich große Verteilergehäuse 130 bereitgestellt werden, die zur Aufnahme von drei, vier oder noch mehr Kontaktplatten ausgebildet sind. Die Dichtleisten 118, 121 können sich auch über die gesamte Länge des Verteilergehäuses 130 erstrecken, so daß sie ggf. weitere Öffnungen wie die Öffnung 124 überdecken.

Der oben beschriebene Rangierverteiler kommt vornehmlich in Industrie-, Büro- und Verwaltungsbauten zum Einsatz, wie auch das oben beschriebene Installationsverfahren nicht auf Wohngebäude beschränkt ist, sondern praktisch bei jedem Bauvorhaben genutzt werden kann.

Im folgenden sollen anhand der Figuren 14 bis 19 Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Doseneinsatzes in Verbindung mit einer Gebäude-Elektroinstallation beschrieben werden, obschon sich versteht, daß der Doseneinsatz nicht auf einen solchen speziellen Anwendungsfall beschränkt ist.

Der Doseneinsatz eignet sich auch und besonders gut für das Gebäude-Elektroinstallationssystem vorgeschlagen, bei dem praktisch sämtliche Bestandteile der Elektroinstallation vom Fachbetrieb vorbereitet und vorkonfektioniert werden, damit sie vom Nicht-Fachmann zur Ausführung der Installation verwendet werden können.

Fig. 14 zeigt schematisch den Grundriß einer Abzweigdose einer Elektroinstallation. Die Abzweigdose enthält ein Isolierstoffgehäuse mit einer in Fig. 14 teilweise dargestellten Grundplatte 100a, auf der sich von links nach rechts durchgehend Leisten 102a und 104a mit einem gewissen Zwischenabstand erstrecken, um zwischen sich jeweils ein Kontaktmesser 106a aufzunehmen. Es sind mehrere durchgehende Kontaktmesser 106a vorgesehen, jeweils einer für Schutzleiter, Nulleiter und Phasenleiter (PE, N, L). Auf die Leisten und die Kontaktmesser sind Steckverbinder 108a aufgesteckt, die an den mit einem Kreis bezeichneten Stellen elektrischen Kontakt mit den betreffenden Kontaktmessern 106a macht. An den Steckverbindern gehen Leitungen zu beispielsweise einem Deckenauslaß (Steckverbinder 112a) oder zu einem Schalter (Steckverbinder 110a). Die entsprechenden Symbole für diese Steckverbinder 112a und 110a sind unten in Fig. 14 dargestellt. Die beiden benachbart angeordneten Steckverbinder enthalten ein kurzes Kontaktmesser 120a. Die von den beiden Steckverbindern 110a und 120a abgehenden Leitungen führen zu einem Schalter bzw. zu einem Deckenauslaß für eine Lampe. Wird der Schaltkontakt in dem Schalter geschlossen, so fließt elektrischer Strom von dem Schalter über den kurzen Messerkontakt 120a zu dem Verbraucher (Lampe).

Die Verbindung zwischen der in Fig. 14 schematisch dargestellten Abzweigdose einerseits und zu dem Schalter andererseits erfolgt mit einem vorkonfektionierten Kabel. An dem einen Ende dieses Kabels ist der Steckverbinder 110a angebracht, das andere Ende des Kabels wird mit Hilfe des erfindungsgemäßen Doseneinsatzes an den zugehörigen Schalter angeschlossen.

In Fig. 15 ist in Draufsicht ein Doseneinsatz 2a dargestellt, der in einer üblichen Schalterdose 4a aufgenommen ist. Beide Teile bestehen aus Isolierstoff. Oben in Fig. 15 ist durch einen Pfeil angedeutet, daß das von dem Steckverbinder 110a der Abzweigdose kommende Kabel in das Innere der Schalterdose 4a eingeführt wird. Auf der rechten Seite stehen von dem eine Bodenplatte aufweisenden Doseneinsatz fünf Leitungsanschlußelemente 6a ab. In der Mitte ist ein Steckverbinder 10a mit fünf Einstecklöchern für Kontaktelemente ausgebildet, und auf der linken Seite von dem Steckverbinder 10a befinden sich - symmetrisch zu den Leitungsanschlußelementen 6a - fünf weitere Leitungsanschlußelemente 8a.

Fig. 16 zeigt eine Schnittansicht entsprechend der Linie 3-3 in Fig. 15. Wie angedeutet, ist die Schalterdose 2a in eine Mauer Ma eingelassen. Die einzelnen fünf Leitungsdrähte des in Fig. 14 oben dargestellten Kabels Ka werden mit den rechts in Fig. 15 gezeigten fünf Leitungsanschlußelementen 6a elektrisch verbunden. Um ein elektrisch richtiges Verbinden zu gewährleisten, sind die Leitungsanschlußelemente 6a farblich codiert, was in Fig. 15 mit den Kleinbuchstaben "a", "b", ... angedeutet ist. Es handelt sich um die VDE-übliche Farbcodierung entsprechend den Codierungen der Isolierungen der einzelnen Leitungsdrähte.

An den Leitungsanschlußelementen 6a werden die Leitungsdrähte des ankommenden Kabels Ka angeschlossen. Man kann die Leitungen durchschleifen, indem man an den links in Fig. 15 gezeigten Leitungsanschlußelementen 8a in gleicher Weise die Enden eines abgehenden Kabels K'a anbringt. Wie in Fig. 16 zu sehen ist, können der Doseneinsatz 2a, die isolierenden Teile der Leitungsanschlußelemente 6a und 8a und die isolierenden Teile des Steckverbinders 10a aus einem Isolierstoffteil hergestellt sein. Wie aus Fig. 15 und 16 hervorgeht, sind die jeweils auf einer Linie liegenden Kontakte der Leitungsanschlußelemente und ein zwischen diesen

befindliches Kontaktelement durch ein als einstückiges Stanzteil ausgeführtes Kontaktstück realisiert.

Fig. 17 zeigt ein solches Kontaktstück 20a in größerer Einzelheit. Durch Stanzen und Biegen zweier identischer Blechteile und durch Zusammenschweißen dieser Blechteile erhält man das Kontaktstück 20a, welches im Grundriß etwa die Form eines "E" besitzt. An den beiden äußeren Enden eines Stegs 22a schließen sich zwei Schenkel an, die an ihren Enden gabelförmig auseinanderlaufen, um Leitungsanschlußkontakte 26a und 28a zu bilden. Ein Mittelschenkel bildet einen Anschlußkontakt 30a, der genauso geformt ist wie die beiden Leitungsanschlußkontakte 26a und 28a.

In Fig. 17 angedeutet sind die elektrischen Verbindungen zwischen den Leitungsanschlußkontakten 26a und 28a mit zugehörigen Leitungsdrähten L1 bzw. L2. In den Kontaktanschluß 30a ist ein Steckkontaktstift 40a eines unten noch zu beschreibenden Steckverbinders 50a eingesteckt. Fünf der in Fig. 17 dargestellten Kontaktstücke 20a sind in das Isolierstoffgehäuse des Doseneinsatzes 2a eingesetzt. Das Anschließen der Leitungsanschlußkontakte 26a und 28a an die Leiterenden kann z. B. durch einfaches Eindrücken der abisolierten Aderenden in die nach oben offenen Leitungsanschlußkontakte geschehen. Der Kontaktanschluß 30a stellt einen Buchsenkontakt dar.

Nach dem Anschließen sämtlicher Leitungen des ankommenden Kabels Ka (und ggf. des abgehenden Kabels K'a) wird der Schalter 60a in der in Fig. 18 angedeuteten Weise montiert. Der mit einer Kunststofftaste 62a versehene Schalter 60a ist in einer Werkstatt vorkonfektioniert worden. Mit Hilfe kurzer Leitungsdrähte 64a wird eine Verbindung zu einem Steckverbinder 50a geschaffen. An der den Leitungsdrähten 64a abgewandten Seite des Gehäuses des Steckverbinders 50a treten die Adern der Leitungsdrähte aus und bilden Steckkontaktstifte 66a, die in die zugehörigen Buchsen-Kontaktanschlüsse 30a der Kontaktstücke 20a

des Doseneinsatzes 2a eingesteckt werden, wie dies durch einen großen Pfeil in Fig. 18 angedeutet ist.

Man kann natürlich statt eines Schalters 60a auch eine Steckdose, einen Dimmer oder dergleichen in ähnlicher Weise anschließen. Die Steckverbinder 50a müssen nicht mit Leitungsdrähten an den Schaltern angebracht werden, möglich ist auch ein direktes Anbringen der Steckverbinder an den Schaltern.

Je nach Geräteart stehen von dem Steckverbinder 50a drei, vier oder fünf (oder noch mehr) Steckkontaktstifte 40a entsprechend den Leitungsdrähten 64a ab, und zwar in einer vorbestimmten Anordnung, die der jeweiligen Schaltart entspricht.

Fig. 19 zeigt schematisch einen kleinen Teil des Doseneinsatzes in einem Bereich, wo ein Kontaktstück 20a in den Doseneinsatz 2a so eingesetzt ist, daß sich die Leitungsanschlußkontakte 26a, 28a bzw. der Kontaktanschluß 30a an Teilen des Isolierstoffgehäuses abstützt.

Die Bemessung der einzelnen Kontaktanschlüsse 30a des Steckverbinders 10a und der Leitungsanschlußkontakte 26a, 28a entspricht dem Querschnitt der Leitungsdrähte, so daß eine gute elektrische Kontaktgabe gewährleistet ist.

In Fig. 19 nicht gezeigt ist die spezielle Ausgestaltung des Steckverbindergehäuseteils des Steckverbinders 10a. Vorzugsweise hat der Steckverbinder 10a auf seiner Oberseite Gehäuseöffnungen, welche sich direkt oberhalb der betreffenden Buchsen-Kontaktanschlüsse 30a befinden.

Der in Fig. 20 gezeigte Steckverbinder ähnelt dem Steckverbinder 27 aus Fig. 4. Der Steckverbinder 6b enthält ein aus üblichem Isolierstoff gefertigtes Isolierstoffgehäuse 16b in Form eines Parallelepipeds mit (gemäß Orientierung nach Fig. 21) nach unten abstehender Umfangs-

Schutzwand 8b. Auf der Oberseite des Isolierstoffgehäuses 16b sind in regelmäßigen Abständen insgesamt fünf Leitungseinführöffnungen 10b ausgebildet.

Wie aus den Querschnitt-Darstellungen der Figuren 21 und 22 entnehmbar ist, erstrecken sich die einzelnen Leitungsaufnahmeöffnungen 10b von der Oberseite des Isolierstoffgehäuses 16b in den Körper des Isolierstoffgehäuses 16b hinein bis zu einer gewissen Tiefe, wo sich an die Leitungseinführöffnung 10 eine im Grundriß kreisförmige Kammer 17b zur Aufnahme einer Federstahl-Verriegelungsscheibe 18b anschließt.

Die Leitungseinführöffnung 10b und die Kammer 17b sind konzentrisch bezüglich einer Mittelachse Sb angeordnet. Ebenfalls konzentrisch zu dieser Mittelachse Sb angeordnet ist eine Aufnahmekammer 20b, die einen Teil eines abisolierten Endes einer massiven Kupferader 12b eines Leitungsdrahts 4b aufnimmt.

Wie in Fig. 20 gezeigt ist, ist ein Ende des Isoliermantels eines Kabels 2b entfernt, so daß insgesamt fünf Leitungsdrähte 4b freiliegen. Die jeweiligen Enden der Leitungsdrähte 4b sind von ihrer Isolierstoffhülle 14b befreit, so daß die blanken Enden der massiven Kupferadern 12b freiliegen und in das Isolierstoffgehäuse 16b des Steckverbinders 6b eingesteckt werden können. Nach dem Bestücken des Steckverbinders 6b in der in Fig. 20 angedeuteten Weise stehen die Enden der Adern 12b von der Unterseite des Isolierstoffgehäuses 16b in dem durch die Umfangs-Schutzwand 8b definierten Bereich ab. Die abisolierten Enden der Adern 12b dienen als Steckkontaktstifte, die mit hier nicht dargestellten Kontaktbuchsen eines ebenfalls nicht dargestellten Buchsenteils eines komplementären Steckverbinders zusammengesteckt werden.

In Fig. 20 nicht dargestellt ist eine farbliche Codierung am Isolierstoffgehäuse 16b, die dem Monteur anzeigt, welche abisolierten

Leitungsdrähte 4b in welche Leitungseinführöffnungen 10b des Steckverbinders 6b gehören.

Es brauchen nicht sämtliche Kammern innerhalb eines Steckverbinders 6b belegt zu werden. Auch die hier nur als Beispiel dienende Anzahl von fünf Kammern kann erhöht werden, so daß durch unterschiedliche Belegung der einzelnen Kammern eine "Programmierung" für entsprechend programmierte komplementäre Buchsen-Steckverbinder möglich ist.

Das Abisolieren der Leitungsdrähte 4b erfolgt vorzugsweise bis zu einer solchen Länge, daß die Stirnflächen der Isolierstoffhüllen 14b bei eingestecktem Leitungsdraht auf den betreffenden Federstahl-Verriegelungsringen 18b in den Kammern 17b aufliegen. Die Enden der Adern können aber auch über eine etwas größere Länge freigelegt werden, so daß sich zwischen der Verriegelungsscheibe 18b und der dieser gegenüberliegenden Stirnseite der Isolierstoffhülle 14b ein geringer Abstand einstellt, wie dies in Fig. 22 angedeutet ist. Der Griff der Federstahl-Verriegelungsscheibe 18b am Außenumfang der Ader 12b ist stark genug, um bei den üblicherweise zu erwartenden Längskräften in dem jeweiligen Leitungsdraht dessen Verrutschen innerhalb des Isolierstoffgehäuses 16 zu verhindern.

Fig. 23 zeigt in einer teilweise geschnittenen perspektivischen Darstellung einen Federstahl-Verriegelungsring 18b, der als Zugentlastung für die einzelnen Leitungsdrähte in das Isolierstoffgehäuse für jeden Leitungsdraht eingeformt ist.

In der Mitte der Verriegelungsscheibe 18b befindet sich ein Loch mit einem - in Einsteckrichtung - unteren Umfangsrand 22b, der einen Kreis definiert, der einen etwas geringeren Durchmesser besitzt als die Adern 12b der einzelnen Leitungsdrähte 4b, so daß sich die Adern einerseits relativ leicht durch die Verriegelungsscheiben drücken lassen, andererseits sich dabei aber nicht biegen.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 20 bis 23 haben die Adern 12b der einzelnen Leitungsdrähte 4b des fünfadrigen Kabels 2b einen Durchmesser von 1,0 mm und bestehen aus massivem Kupfer. Es hat sich gezeigt, daß bei dieser Art von Adern der Leitungsdrähte ein problemfreies Zusammenstecken des Steckverbinders mit der dazugehörigen Buchse bei insgesamt fünf Leitungsdrähten möglich ist.

Im folgenden sollen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Kontaktplatte in Verbindung mit einer Gebäude-Elektroinstallation beschrieben werden, obschon sich versteht, daß die erfindungsgemäße Kontaktplatte (und die eine solche Kontaktplatte enthaltenden, erfindungsgemäße Steckverbinderanordnung) nicht auf einen solchen speziellen Anwendungsfall beschränkt ist.

Wie oben erläutert, beinhaltet der erste Aspekt der Erfindung ein Elektroinstallationssystem, bei dem praktisch sämtliche Bestandteile der Elektroinstallation vom Fachbetrieb vorbereitet und vorkonfektioniert werden, damit sie vom Nicht-Fachmann zur Ausführung der Installation verwendet werden können.

Fig. 24 zeigt noch einmal schematisch den Grundriß einer Abzweigdose einer Elektroinstallation. Die Abzweigdose enthält eine Steckverbinderanordnung mit einem Isolierstoffgehäuse. Fig. 24 zeigt teilweise eine Kontaktplatte 39c einer solchen Steckverbinderanordnung für eine Abzweigdose. Die Kontaktplatte enthält eine aus Isolierstoff bestehende Grundplatte 100c, auf der sich von links nach rechts durchgehend Leisten 102c und 104c mit einem gewissen Zwischenabstand erstrecken, um zwischen sich jeweils ein Kontaktmesser 106c aufzunehmen.

Es sind mehrere durchgehende Kontaktmesser 106c vorgesehen, jeweils einer für Schutzleiter, Nulleiter und Phasenleiter (PE, N, L). Auf die Leisten und die Kontaktmesser sind Steckverbinder 108c aufgesteckt, die

an den mit einem Kreis bezeichneten Stellen elektrischen Kontakt mit den betreffenden Kontaktmessern haben. An den Steckverbindern gehen Leitungen zu beispielsweise einem Deckenauslaß (Steckverbinder 112c) oder zum einem Schalter (Steckverbinder 110c). Die entsprechenden Symbole für die Steckverbinder 112c und 110c sind unten in Fig. 24 dargestellt. Die beiden benachbart angeordneten Steckverbinder enthalten ein kurzes Kontaktmesser 120c. Die von den beiden Steckverbindern 110c und 120c abgehenden Leitungen führen zu einem Schalter bzw. zu einem Deckenauslaß für eine Lampe.

Wird der Schaltkontakt in dem Schalter geschlossen, so fließt elektrischer Strom von dem Schalter über den kurzen Messerkontakt 120c zu dem Verbraucher (Lampe).

Die Verbindung zwischen der in Fig. 24 dargestellten Kontaktplatte 39c einerseits und dem Schalter andererseits erfolgt mit einem vorkonfektionierten Kabel. An dem einen Ende des Kabels ist der Steckverbinder 110c angebracht, das andere Ende des Kabels trägt einen ähnlichen Steckverbinder oder wird vom Installateur abisoliert und an den zugehörigen Kontakten angeschlossen.

Der oben angesprochene Steckverbinder 108c wird hier allgemein als "Bauteil" angesprochen, da er - zumindest was seine mechanisch-elektrischen Eigenschaften angeht, eine ähnliche Funktion hat wie weitere in Fig. 25 dargestellte Bauteile, nämlich ein Aktor 200c und ein Buskoppler 280c. Bei dem Aktor 200c handelt es sich um ein aktives Bauelement, im vorliegenden Beispiel um einen von einem Mikroprozessor gesteuerten Aktor zum Betätigen eines Motors mit Hilfe einer Thyristorschaltung.

Die Information zum Betreiben des in Fig. 24 nicht dargestellten Motors mit Hilfe des Aktors 200c erhält dieser über einen Informationsbus 92c, der im unteren Teil der Fig. 24 dargestellt ist. Über diesen fünfadrigen Informationsbus 92c werden Informationssignale zum Steuern

verschiedener Aktoren. Sensoren und dergleichen übertragen. Im vorliegenden Beispiel überträgt der Informationsfbus 92c elektrische Signale. Diese Signale werden in einen in dem Aktor 200c enthaltenen Mikroprozessor (μP) übertragen, dort verarbeitet in Steuersignale für eine Thyristorschaltung. Von den Kontaktmessern 106c für die Leiter PE, N und L nimmt der Aktor 200c die elektrische Leistung und gibt sie in dosierter Weise an einen hier nicht dargestellten Motor und die Kabelverbindung zu dem Motor erfolgt ebenfalls über ein vorkonfektioniertes Kabel, welches auf das Aktor-Bauteil 20c mit einem Ende aufgesteckt ist.

Die Signalverarbeitung innerhalb des in Fig. 24 dargestellten Aktor-Bauteils 200c erfolgt elektrisch. Die übliche Spannung von z. B. 5 Volt wird von den Leitern PE, N und L mit Hilfe eines Netzteils bereitgestellt. Betrachtet man Fig. 24, so ragt das Bauteil 200c aus der Zeichnungsebene heraus. Die in dem mit einem Isolierstoffgehäuse ausgestatteten Bauteil durchgeführten Signalverarbeitungsvorgänge werden von den spannungsführenden Kontaktmessern 106c kaum beeinflußt.

Allerdings könnte es Probleme geben, wenn die 5-Volt-Signale von einem Bauteil auf der Kontaktplatte 39c zu einem anderen Bauteil auf der Kontaktplatte 39c übertragen werden sollen. Die durch die 220-Volt-Spannung verursachten elektrischen Felder könnten die Informationssignale derart verfälschen, daß die gesamte Signalverarbeitung gestört wird, falls diese Signale elektrische Signale wären, die über z. B. Kupferleitungen übertragen würden.

Fig. 25 zeigt eine ähnliche Ansicht wie Fig. 24, wobei jedoch die Bauteile 108c, 110c, 112c, 200c und 280c aus Fig. 24 weggelassen sind. Stattdessen sind in Fig. 25 Lichtleiterfasern (oder einfach: Lichtleiter) 220c, 222c, 224c und 226c dargestellt, die in die Grundplatte 100c eingebettet sind.

Fig. 26 zeigt eine Schnittansicht entsprechend der Linie III-III in Fig. 25. Man erkennt, daß der Lichtleiter 226c die Form eines "U" aufweist, wobei die Enden des als transparente Kunststoffaser ausgebildeten Lichtleiters 226c bündig mit der Oberseite 101c der Grundplatte 100c abschließen. Während die Grundplatte 100c selbst aus nicht-transparentem PVC besteht, bestehen die Lichtleiter 220c bis 226c jeweils aus transparenten Kunststoffasern, beispielsweise aus Crofon. Die einzelnen Lichtleiter 220c bis 226c verlaufen mittig in Reihenrichtung (senkrecht zu den mit "1", "2", "3" ... bezeichneten Steckplätzen) auf der Kontaktplatte 39c. Jeweils links in Fig. 25 dargestellte Stirnflächen der Lichtleiter 220c bis 226c münden in dem Steckplatz "1". Die anderen Enden münden in jeweils unterschiedlichen Steckplätzen. Möglich ist also eine optische Verbindung von dem Steckplatz "1" aus zu den Steckplätzen 3c, 23c und 25c (und weiteren, in Fig. 25 nicht näher bezeichneten Steckplätzen). Dementsprechend ist auch auf indirektem Weg eine optische Verbindung beispielsweise von dem Steckplatz "25" über den Steckplatz "1" zu dem Steckplatz "23" möglich.

Fig. 26 zeigt, daß die beiden Enden, d. h. die beiden Stirnflächen 230c und 232c des Lichtleiters 226c bündig mit der Oberseite 101c der Grundplatte 100c abschließen. Gemäß der Darstellung der Fig. 26 erkennt man dort auch noch eine Leiste 104c, ein Kontaktmesser 106c und einen Außenrand 107c der Grundplatte 100c.

In Fig. 24 ist links von dem Aktor-Bauelement 200c ein weiteres Bauelement 280c dargestellt. Dieses Bauelement dient z. B. als Buskoppler. Es kontaktiert bei 287c die fünf Kupferadern des Informationsbusses 92c, es enthält ein kleines Netzteil, um aus der 220-Volt-Spannung eine Spannung von z. B. 5 Volt zu bilden, um mit Hilfe dieser Spannung die elektrischen Signale von dem Informationsbus 92c umzuwandeln in optische Signale, damit die Informationssignale in Form von optischen Signalen an das Aktor-Bauelement 200c gegeben werden.

Von dem Buskoppler 280c geht eine (elektrische) Busleitung über ein Kabel zu einer anderen Kontaktplatte.

Wie oben angedeutet, kann der elektrische Bus 92c auch als optischer Bus ausgebildet sein. Die optischen Signale von dem Bus gelangen dann über den Buskoppler an die die Signale verarbeitenden Bauteile, beispielsweise das Aktor-Bauteil 200c.

Durch die Übertragung der Signale in Form von optischen Signalen im Bereich der Kontaktplatte 39c wird verhindert, daß es zu einer Signalstörung aufgrund elektrischer Felder durch die 220-Volt-Leitungen kommt.

Fig. 27 zeigt schematisch die im Bereich einer Kontaktplatte zur Verfügung stehenden Komponenten. Die üblichen Spannungsversorgungsleitungen sind hier als Busleitung (POWER) 300c dargestellt. Die Bauteile 200c und 280c sind beide mit dem "POWER"-Bus 300c verbunden.

Außerdem ist ein Informationsbus (INFO-Bus) 330c dargestellt. Gebildet wird dieser durch die Lichtleiter 220c-226c, oder durch einen dieser Lichtleiter. Von diesem Bus können entweder elektrische oder optische Informationssignale in beide Richtungen übertragen werden. Das Bauteil 200c ist an den Informationsbus 330c mit einer bidirektionalen Verbindung 211c angekoppelt. Empfängt das Bauteil 200c z. B. optische Signale über die Ankopplung 211c, so kann es diese optischen Signale mit Hilfe eines internen Netzteils und eines geeigneten Schaltungsteils umsetzen in elektrische Signale, beispielsweise Thyristor-Steuersignale, um dann elektrische Treibersignale über eine abgehende Leitung 201c an einen Motor oder dergleichen zu geben.

Das in Fig. 27 dargestellte Bauteil 200c kann z. B. auch ein Sensor-Bauteil sein. In diesem Fall würde das Sensor-Bauteil über eine Leitung

205c Signale empfangen, um sie intern zu verarbeiten und auf den Info-Bus 330c zu koppeln.

Das links in Fig. 27 dargestellte Busankoppel-Bauteil 280c ist über den Info-Bus 330c mit dem Aktor-Bauelement 200c verbunden. Erfindungsgemäß ist dieser Info-Bus 330c durch mindestens einen Lichtwellenleiter ausgebildet, im vorliegenden Fall durch den Lichtwellenleiter 226c. der in Fig. 28 ähnlich wie in Fig. 26 dargestellt ist.

Die auf den Info-Bus 330c der Kontaktplatte gegebenen Signale kommen von dem in Fig. 24 dargestellten Bus 92c. Links oben sind an dem Bauteil 280c zwei Eingänge dargestellt, ein Eingang 281c für optische Signale und ein Eingang 283c für elektrische Signale. Mit einer ähnlichen Verbindung können die Signale von der jeweiligen Kontaktplatte auf ein Bus-Kabel gegeben werden, um eine Verbindung zu einer anderen Abzweigdose zu schaffen.

Rechts in Fig. 27 ist an dem Bauteil 200c noch eine optische, bidirektionale Verbindung 203c dargestellt. Von dem Aktor-Bauelement 200c können auch Signale in Form optischer Signale abgegeben oder empfangen werden.

Fig. 28 zeigt die auf zwei Steckplätzen sitzenden Bauteile 200c und 280c. In deren Boden befinden sich optoelektronische Koppelelemente 208c bzw. 288c, die als Sender und Empfänger ausgebildet sind, um optische Signale über den Lichtwellenleiter 226c zu empfangen oder auszusenden.

Fig. 29 zeigt in perspektivischer Darstellung den in Fig. 26 und Fig. 28 dargestellten Lichtwellenleiter 226c mit etwa U-förmiger Gestalt. Die beiden Stirnflächen 230c und 232c werden in die Spritzgießform so eingesetzt, daß sie etwa mit der zu bildenden Oberseite der Grundplatte

100c übereinstimmen. Das gesamte in Fig. 29 dargestellte Teil wird dann mit dem Material der Grundplatte 100c umspritzt.

Der Krümmungsradius Ri in Fig. 29 beträgt im vorliegenden Fall 3 mm. Der Lichtleiter 226c selbst ist z. B. eine transparente Crofon-Faser, also ein kostengünstiges Bauteil, dessen Herstellung und Weiterverarbeitung ohne großen Kostenaufwand möglich ist. Wegen der kurzen Übertragungsstrecke für die optischen Signale stört eine nicht unbeträchtliche Dämpfung dieses Materials nicht.

In Abwandlung der oben beschriebenen Ausführungsform können die Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden der einzelnen Lichtleiter auch gegenüber der Oberseite der Grundplatte 100c nach außen oder nach innen versetzt angeordnet werden. Dies ist in Fig. 30 gezeigt. In Fig. 30 ist die links dargestellte Stirnfläche 230ac eines Lichtleiters 226ac gegenüber der Oberseite 101c der Grundplatte 100c nach innen versetzt. Die rechte Stirnfläche ist ebenfalls nach innen versetzt. Die beiden Stirnflächen des Lichtleiters 226ac können aber auch über die Oberseite 101c der Grundplatte 100c nach außen vorstehen, wie das rechts in Fig. 30 für die Stirnfläche 230bc dargestellt ist. Dort ist auch ein mit der Grundplatte 100c einstückiger Kragen 101ac zum Schutz des Faserendes dargestellt.

Bei dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel verlaufen sämtliche Lichtleiter parallel zu den Kontaktmessern, definitionsgemäß in Reihenrichtung. Man kann die Lichtleiter aber auch praktisch beliebig in Spaltenrichtung oder in beliebigem Winkel bezüglich der Reihenrichtung verlegen. Das Anordnen einzelner Lichtleiter ist auch von Hand in beliebiger Weise möglich. Man kann also individuell bestückte Kontaktplatten herstellen, wobei die Bestückung einer "Codierung" entspricht. Diese "Codierung" kann man in der Weise vornehmen, daß unterschiedliche optische Verbindungen für unterschiedliche Bauelemente hergestellt werden. Betrachtet man einen Steckplatz und dessen Verbindungen zu anderen Steckplätzen, so kann man die Codierung in

der Weise gestalten, daß bei einem bestimmten Bauelement eine erste Funktion auf diesem erstgenannten Steckplatz realisiert wird, während mit einem anderen Bauelement - ohne etwas an der Kontaktplatte zu ändern - eine andere Funktion erreicht wird.

In der Praxis würde dann eine an möglichen Ein-/Auskoppelstellen jeweils mit einer Bohrung vorgefertigte Grundplatte von Hand mit Lichtleitern bestückt. Auf der Rückseite der Grundplatte würden dann die Mittelbereiche der U-förmigen einzelnen Lichtleiterfasern verlaufen. Um die Fasern fest an der Grundplatte zu halten, würde dann die Rückseite der Grundplatte mit Kunststoff umspritzt.

Dies ist in Fig. 28 angedeutet. Dort ist die Grundplatte 100c zweiteilig mit einer ersten Platte 100ac und einer zweiten Platte 100bc dargestellt. Zum Bestücken würden die Lichtleiter, beispielsweise der Lichtleiter 226c, mit den jeweiligen Enden in die vorgebohrten Löcher der oberen Grundplatte 100ac eingesetzt. Nach Verlegen sämtlicher Lichtleiterfasern würde dann die Unterseite der oberen Grundplatte 100ac mit einer unteren Platte 100bc durch Umspritzen ergänzt.

In einer weiteren Abwandlung kann man eine einheitliche erste Grundplatte 100ac mit einem Matrix-Muster an Bohrungen 132c (Fig. 28) herstellen, wobei in jeder Bohrung ein Lichtleiterstift 122c sitzt. Die "Verschaltung" erfolgt dann mittels einer weiteren Platte 100cc, die unten an die Platte 100ac so angesetzt wird, daß die darin eingebetteten Lichtleiter (ähnlich dem Lichtleiter 226c in Fig. 28) die optischen Verbindungen zwischen den gewünschten Punkten der Matrix herstellen. Hierdurch wird der Fertigungsprozeß billiger, da die obere Grundplatte 100ac für sämtliche Anwendungen einheitlich ausgebildet ist.

In einer weiteren Abwandlung der oben beschriebenen Ausführungsform kann man vorsehen, daß von einer Stelle aus eine Abzweigung mit Hilfe mehrerer Lichtleiter erfolgt. Dies ist in Fig. 29 angedeutet. Benachbart zu der Stirnfläche 232c des Lichtleiters 226c befindet sich eine

Stirnfläche 235c eines weiteren Lichtleiters 227c, dessen andere Stirnfläche 233c zu irgendeinem Punkt der Kontaktplatte führt. Man kann in die beiden Lichteintrittsfläche 232c und 235c identische Lichtsignale mit einem einzigen Bauelement einkoppeln, so daß diese Lichtsignale dann an verschiedenen Stellen über die Lichtaustrittsflächen 230c und 233c der Lichtleiter 226c bzw. 227c zur Verfügung stehen.

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Ausführen einer Elektroinstallation in einem Gebäude oder einem Teil eines Gebäudes, zum Beispiel einer Geschoßwohnung, umfassend folgende Schritte:

a) ausgehend von einem Bauplan des Gebäudes bzw. dem Teil des Gebäudes, wird anhand von individuellen Vorgaben seitens eines Kunden ein Ausführungsplan erstellt, aus dem die Art und die exakte Lage sämtlicher Installationspunkte, das sind Punkte für Schalter, Steckdosen etc., sowie der Verlauf und die Länge sämtlicher Leitungsabschnitte zwischen je zwei Installationspunkten entnehmbar sind, wobei die Installationspunkte und die Leitungsabschnitte jeweils mit einer eindeutigen Bezeichnung, z. B. Positionsnummern, versehen sind,

b) mit Hilfe des Ausführungsplans wird eine Stückliste erstellt für
 b1) die Leitungsabschnitte (19); und
 b2) die an den Installationspunkten zu montierenden Bauteile in Form von Steckverbinderdosen (31);

c) es wird ein Bausatz erstellt, welcher aufweist:
 c1) mit Steckverbindern (27) vorkonfektionierte Leitungsabschnitte (19) entsprechend der Stückliste, und
 c2) individuell vorkonfektionierte Steckverbinderdosen (31) für die Installationspunkte entsprechend der Stückliste;

wobei sämtliche Steckverbinderdosen (31) und Leitungsabschnitte (19) entsprechend dem Ausführungsplan mit eindeutigen Bezeichnungen verschen sind; und

d) mit Hilfe des Ausführungsplans erfolgen die Montage der Teile des Bausatzes und die elektrische Verbindung zwischen den Enden der Leitungsabschnitte und den Steckverbinderdosen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausführungsplan einen Grundriß und eine Wandabwicklung (15) beinhaltet, die jeweils Symbole für die an den Installationspunkten zu montierenden Bauteile und Bemaßungen für den Leitungsverlauf enthalten.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bausatz in mehreren, jeweils nacheinander zugänglichen Bereichen eines Behälters plaziert wird, wobei die Reihenfolge der Zugänglichkeit der einzelnen Bereiche der Reihenfolge der Montage der Bausatz-Bestandteile im Gebäude entspricht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbinder an den vorkonfektionierten Leitungsabschnitten (19) einerseits und die vorkonfektionierten, jeweils mehrere Steckplätze aufweisenden Steckverbinderdosen andererseits eine mechanische, elektrische oder farbige Codierung erhalten, die nur eine einzige Verbindung zwischen einem Leiterabschnitt-Steckverbinder (27) in einer Steckverbinderdose (31) und einem Steckplatz in dieser Steckverbinderdose zuläßt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Schritte a) und b) mit Hilfe eines Rechenprogramms ausgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zusätzlich in den Ausführungsplan die Verlegung eines Informationsübertragungsbusses (92) einbezogen wird, wobei dieser

Bus mittels vorkonfektionierter Busleitungen über vorbestimmte Steckverbinderdosen geführt wird.

7. Bausatz für die Elektroinstallation eines Gebäudes oder eines Teils eines Gebäudes, umfassend:

a) einen Ausführungsplan, aus dem die Art und die exakte Lage sämtlicher Installationspunkte, das sind Punkte für Schalter, Steckdosen etc., sowie der Verlauf und die Länge sämtlicher Leitungsabschnitte zwischen je zwei Installationspunkten entnehmbar sind, wobei die Installationspunkte und die Leitungsabschnitte jeweils mit einer eindeutigen Bezeichnung, z. B. Positionsnummer, versehen sind;

b) eine Menge von mit Steckverbindern (27) vorkonfektionierten Leitungsabschnitten (19), jeweils mit Bezeichnung gemäß Ausführungsplan; und

c) eine Menge von Steckverbinderdosen (31) für sämtliche Installationspunkte, jeweils mit Bezeichnung gemäß Ausführungsplan.

8. Bausatz nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch

d) eine Menge von je mit Steckverbindern ausgestatteten Steckdosen und/oder Schaltern und/oder anderen Teilen, die an den Steckverbinderdosen anzubringen sind.

9. Bausatz nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbinderdosen jeweils aufweisen:

a) ein Bodenteil (33) mit einer Kontaktplatte (39) mit einer Matrix von Kontaktstellen, wobei bestimmte Reihen durchgängig

elektrisch miteinander verbunden sind für den Anschluß an Phasenleiter (L), Nulleiter etc.,

b) eine Gruppe von passiven Schaltartelementen (71), die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen von Kontaktstellen-Matrix aufweisen und gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden, und/oder alternativ zu Merkmal b)

c) eine Gruppe von aktiven Schaltartelementen (90, 102), die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen der Kontaktstellen-Matrix aufweisen, gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden und busgesteuerte Schaltfunktionen übernehmen.

d) ein Oberteil (35);

e) wobei zwischen Bodenteil (33) und Oberteil (35) Durchgangsöffnungen (35, 39) für zugehende und abgehende Leitungsabschnitte ausgebildet sind.

10. Bausatz nach Anspruch 9, bei dem die aktiven Schaltartelemente (90, 102) busgesteuerte Aktorelemente und/oder Sensorelemente sind.

11. Bausatz nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen durch paarweise zusammengehörige, halbkreisförmige Ausnehmungen (45, 49) im Bodenteil (33) und im Oberteil (35) gebildet sind.

12. Bausatz nach einem der Ansprüche 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen durch Sollbruchstellen (47) in einer Seitenwand der Steckverbinderdose definiert sind.

13. Bausatz nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil auf das Bodenteil aufschnappbar ist.

14. Bausatz nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil aus einem beidseitig offenen Rahmen gebildet wird, auf dessen Außenseite ein Deckel (37, 37') anbringbar ist.

15. Bausatz nach einem der Ansprüche 9 bis 14, bei dem die Schaltartelemente (71) jeweils zur Aufnahme eines Steckverbinders (27) dienen.

16. Bausatz nach einem der Ansprüche 9 bis 14, bei dem in die Schaltartelemente jeweils ein Verbinder integriert ist.

17. Steckverbinderdose für einen Bausatz nach einem der Ansprüche 6 bis 16.

18. Unterputz-Steckverbinderdose, gekennzeichnet durch:
 - ein Bodenteil (33),
 - ein Oberteil (35), das getrennt von dem Bodenteil ausgebildet und mit diesem koppelbar ist, und
 - Durchgangsöffnungen (35, 39) für elektrische Leitungen.

19. Steckverbinderdose nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen als ausbrechbare Abschnitte in dem Bodenteil und komplementär dazu im Oberteil ausgebildet sind.

20. Steckverbinderdose nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Bodenteil eine Kontaktplatte (39) angeordnet ist, die eine Matrix von Kontakstellen aufweist, die zur Aufnahme von Schaltartelementen dient.

21. Steckverbinderdose, umfassend die Merkmale:
 a) ein Bodenteil (33) mit einer Kontaktplatte (39) mit einer Matrix von Kontaktstellen, wobei bestimmte Reihen durchgängig elektrisch miteinander verbunden sind für den Anschluß an Phasenleiter (L), Nulleiter etc.,
 b) eine Gruppe von passiven Schaltartelementen (71), die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen von Kontaktstellen-Matrix aufweisen und gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden, und die jeweils zur Aufnahme eines Steckverbinders (27) dienen; und/oder alternativ zu Merkmal b)
 c) eine Gruppe von aktiven Schaltartelementen (90, 102), die jeweils in Spaltenrichtung der Kontaktstellen-Matrix verlaufen und einzelne Verbindungen zu individuellen Reihen der Kontaktstellen-Matrix aufweisen, gegebenenfalls paarweise in Reihenrichtung benachbarte Kontaktstellen elektrisch miteinander verbinden und busgesteuerte Schaltfunktionen übernehmen.
 d) ein Oberteil (35);
 e) wobei zwischen Bodenteil (33) und Oberteil (35) Durchgangsöffnungen (35, 39) für zugehende und abgehende Leitungsabschnitte ausgebildet sind.

22. Doseneinsatz für Schalterdosen zur Aufnahme von elektrischen Geräten wie Schaltern, Steckdosen, Dimmern und dergleichen, umfassend einen Steckverbinder (10a) mit mehreren Kontaktelementen (30a), die jeweils mit Leitungsanschlußelementen (6a, 8a; 26a, 28a) elektrisch verbunden sind, die ihrerseits mit elektrischen Leitungen (L1, L2) verbunden sind.

23. Doseneinsatz nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (30a) und/oder die Leiteranschlußelemente (6a, 8a; 26a, 28a) als Buchsenkontaktelemente ausgeführt sind.

24. Doseneinsatz nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Kontaktelement (30a) des Steckverbinders (10a) ein Paar von Leitungsanschlußelementen (26a, 28a) zugeordnet ist.

25. Doseneinsatz nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden zu einem Kontaktelement (30a) zugehörigen Leitungsanschlußelemente (26a, 28a) auf einander entgegengesetzten Seiten des Kontaktelements (30a) liegen, wobei die Kontakte (30a, 26a, 28a) auf einer Linie angeordnet sind.

26. Doseneinsatz nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Kontaktelement (30a) und das bzw. die Leitungsanschlußelemente (26a, 28a) einstückig aus einem Stanzteil gebildet sind und daß die Kontaktelemente und/oder die Leitungsanschlußelemente eine Codierung, insbesondere eine farbliche Codierung, besitzen.

27. Steckverbinder mit einem Isolierstoffgehäuse, von dem die Aderenden der eingeführten Leitungsdrähte als Steckkontaktstifte abstehen.

28. Steckverbinder nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Isolierstoffgehäuse (16b) mindestens eine Leitungseinführöffnung (10b) zum Einführen eines abisolierten Endes oder mehrerer Enden eines bzw. mehrerer Leitungsdrähte (4b) eines Kabels (2b) und ein oder mehrere Aufnahmekammern (20b) aufweist, aus denen die Enden der Adern (12b) der Leitungsdrähte (4b) als Steckkontaktstifte herausragen.

29. Steckverbinder nach Anspruch 27 oder 28, gekennzeichnet durch eine als Zugentlastung dienende Verriegelungseinrichtung (18b) für jeden Leitungsdraht (4b).

30. Steckverbinder nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß als Verriegelungseinrichtung zwischen den Leitungseinführöffnungen (10b) und den Aufnahmekammern (20b) jeweils eine Verriegelungsscheibe (18b) aus Federstahl gelagert ist.

31. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 27 bis 30 zur Verwendung bei starren Leitungsdraht-Adern (12b), insbesondere aus massivem Kupfer.

32. Kontaktplatte (39c) für eine Steckverbinderanordnung, mit einer Grundplatte (100c) mit vorzugsweise rechteckigem Grundriß, in der mehrere, in Reihenrichtung verlaufende elektrische Kontaktmesser (106c, 120c) gehaltert sind, mit mehreren in Spaltenrichtung verlaufenden Steckplätzen ("1", "2", "3", ... "25"), auf die Bauteile (108c, 110c, 200c, 280c) aufsetzbar sind, von denen zumindest einige Bauteile (200c, 280c) optische Signale führen, wobei in der Grundplatte (100c) mehrere Lichtleiterfasern (220c, 222c, 224c, 226c) aufgenommen sind, deren Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden (230c, 232c) von der Oberseite (101c) der Grundplatte (100c) her zugänglich sind.

33. Kontaktplatte (39c) nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter (220c-226c) U-förmige Gestalt haben.

34. Kontaktplatte nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter einen Durchmesser von 50 μm ... 2 mm aufweisen.

35. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (100c) aus einem nicht-transparenten Kunststoff, z. B. PVC, besteht, und daß die Lichtleiterfasern als vorgefertigte Teile aus transparentem Kunststoff oder Glas, in die Grundplatte eingeformt sind.

36. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter (220c-226c) mittig zwischen je zwei benachbarten Kontaktmessern (106c) verlaufen.

37. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden (230c, 232c) mit der Oberseite der Grundplatte (100c) fluchten.

38. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden (230c, 232c) von der Oberseite der Grundplatte vorstehen.

39. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteintritts- und Lichtaustrittsenden (230c, 232c) gegenüber der Oberseite der Grundplatte zurückversetzt sind.

40. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiterfasern gebündelt in der Grundplatte aufgenommen sind.

41. Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Lichtleiter mit einem Ende (230c) in einem Steckplatz ("1") münden, die anderen Enden der Lichtleiter an unterschiedlichen Steckplätzen münden.

42. Steckverbinderanordnung mit einer Kontaktplatte nach einem der Ansprüche 32 bis 41.

FIG. 1

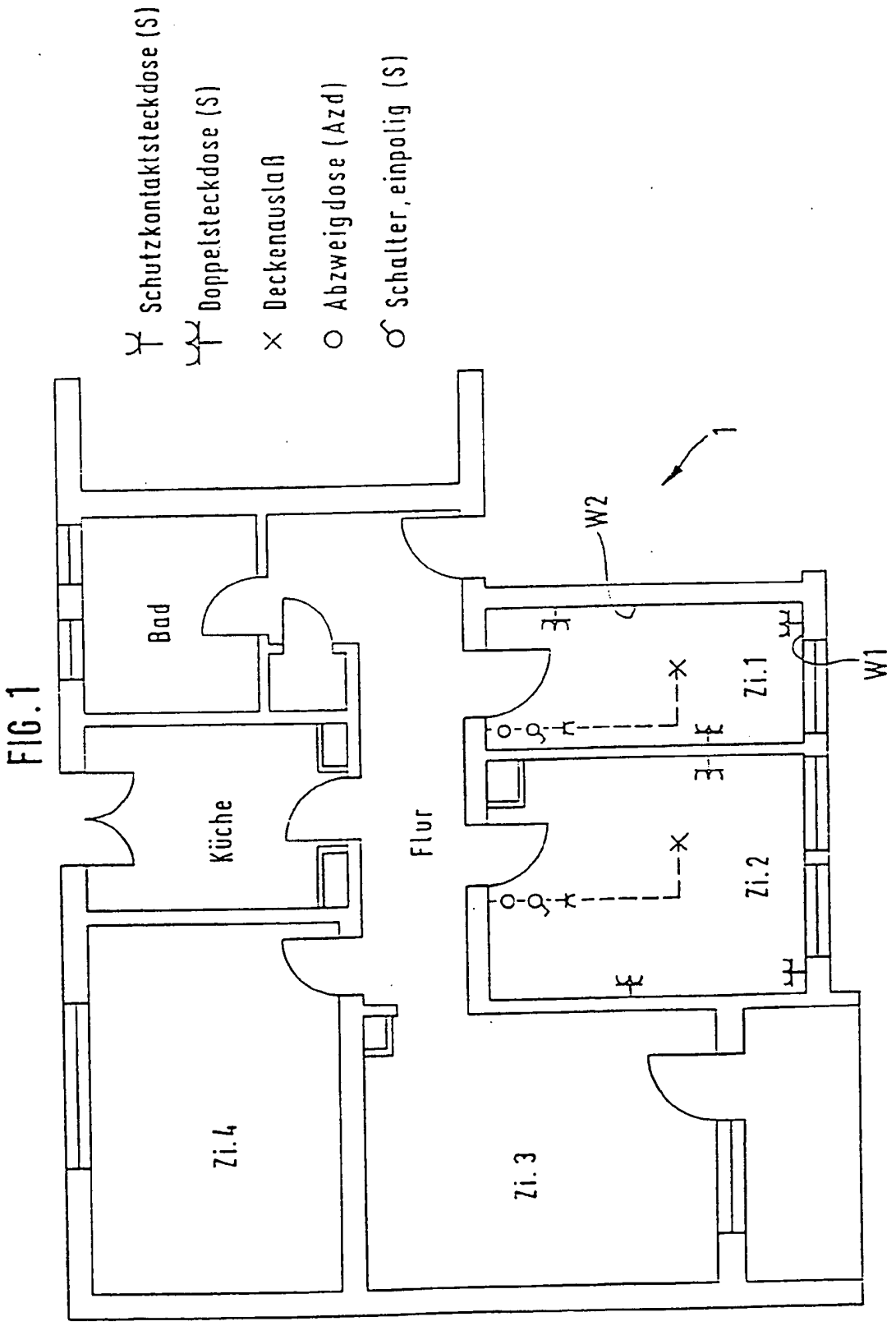

Schutzkontaktsteckdose (S)
Doppelsteckdose (S)
Deckenauslaß
Abzweigdose (Azd)
Schalter, einpolig (S)
1
W2
W1
Bad
Küche
Flur
Zi.1
Zi.2
Zi.3
Zi.4

FIG. 2

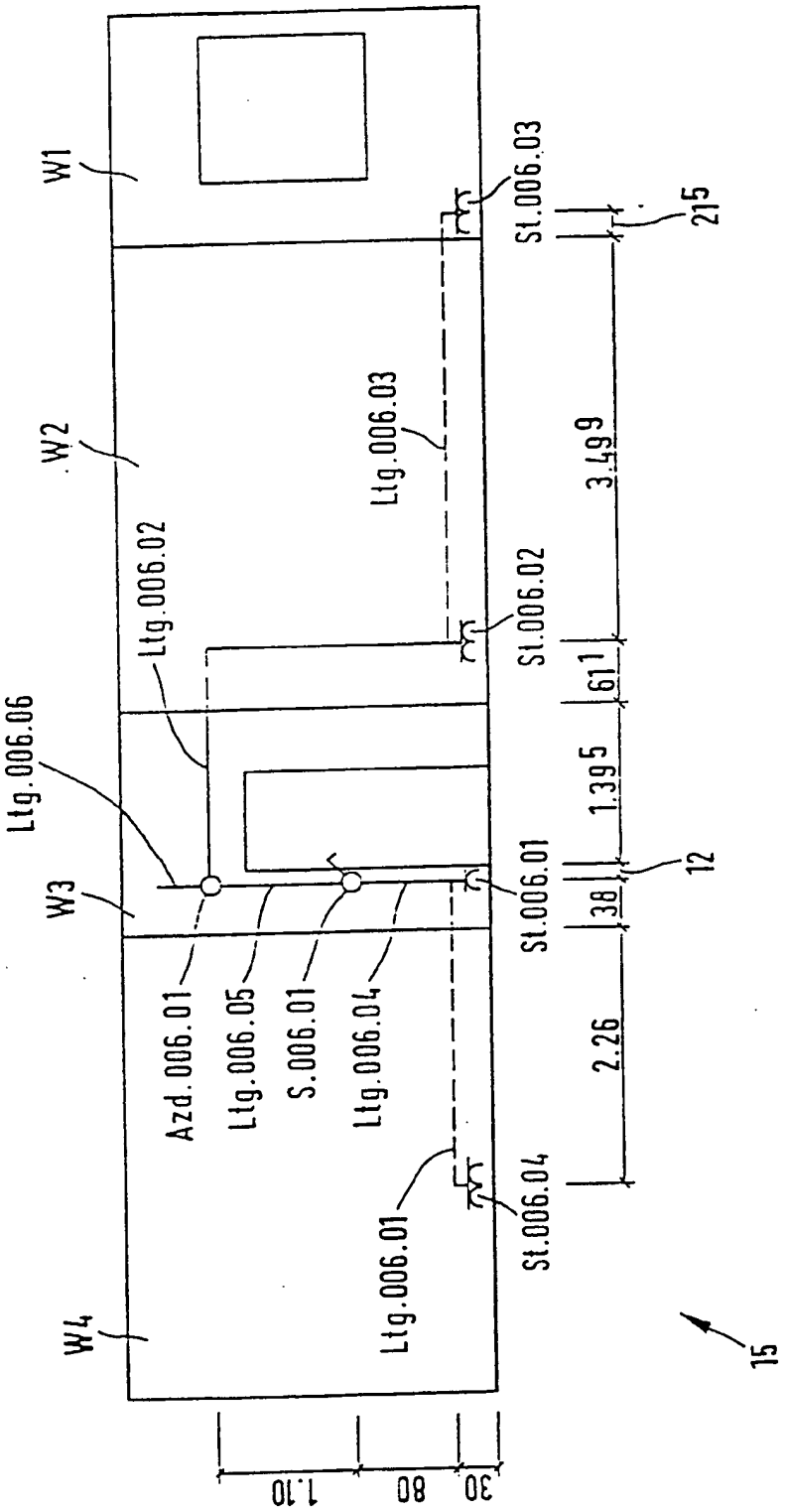

W1
W2
W3
W4
St.006.03
Ltg.006.03
Ltg.006.02
St.006.02
Ltg.006.06
St.006.01
Azd.006.01
Ltg.006.05
S.006.01
Ltg.006.04
Ltg.006.01
St.006.04
215
3.499
611
1.395
12
38
2.26
15
1.10
80
30

FIG. 3

Leitung	Typ	von	nach	Länge [m]	Raum 1	Raum 2	Höhe 1	Höhe 2
. . .								
Ltg.006.01	NYM-J 3x1,5	St.006.04	St.006.01	3,16	Zi.1	Zi.2	30	30
Ltg.006.02								
Ltg.006.03								
. .								

FIG. 4

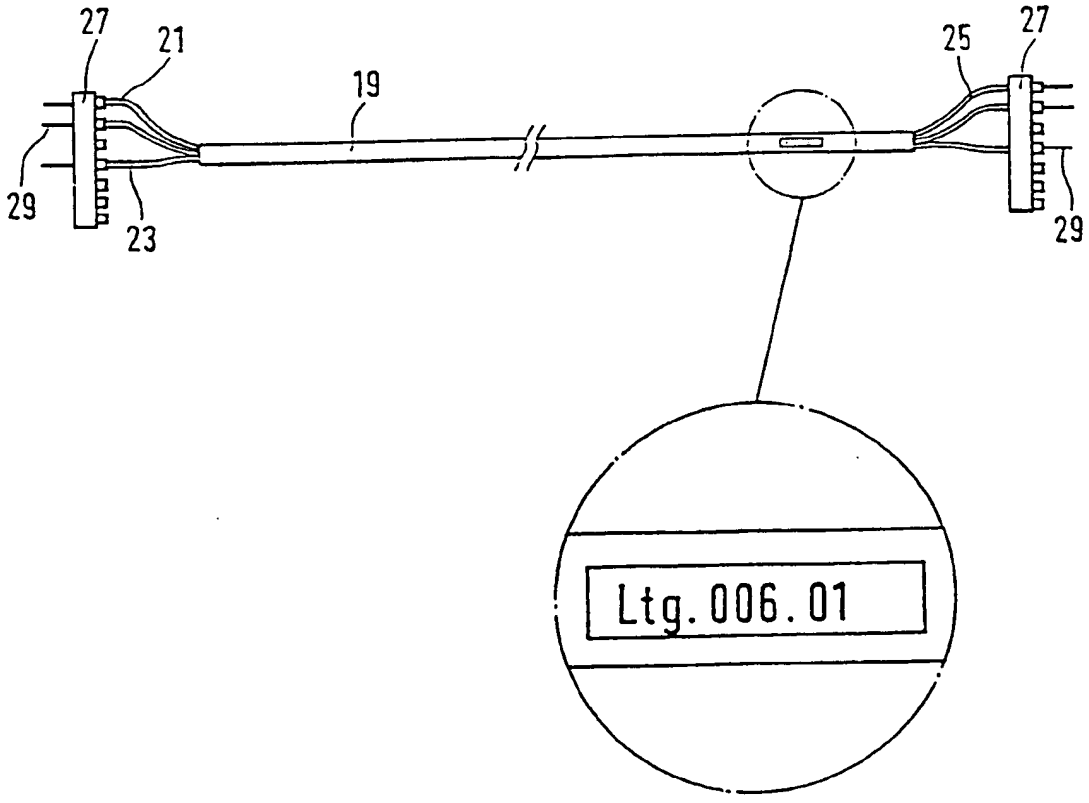


FIG. 5

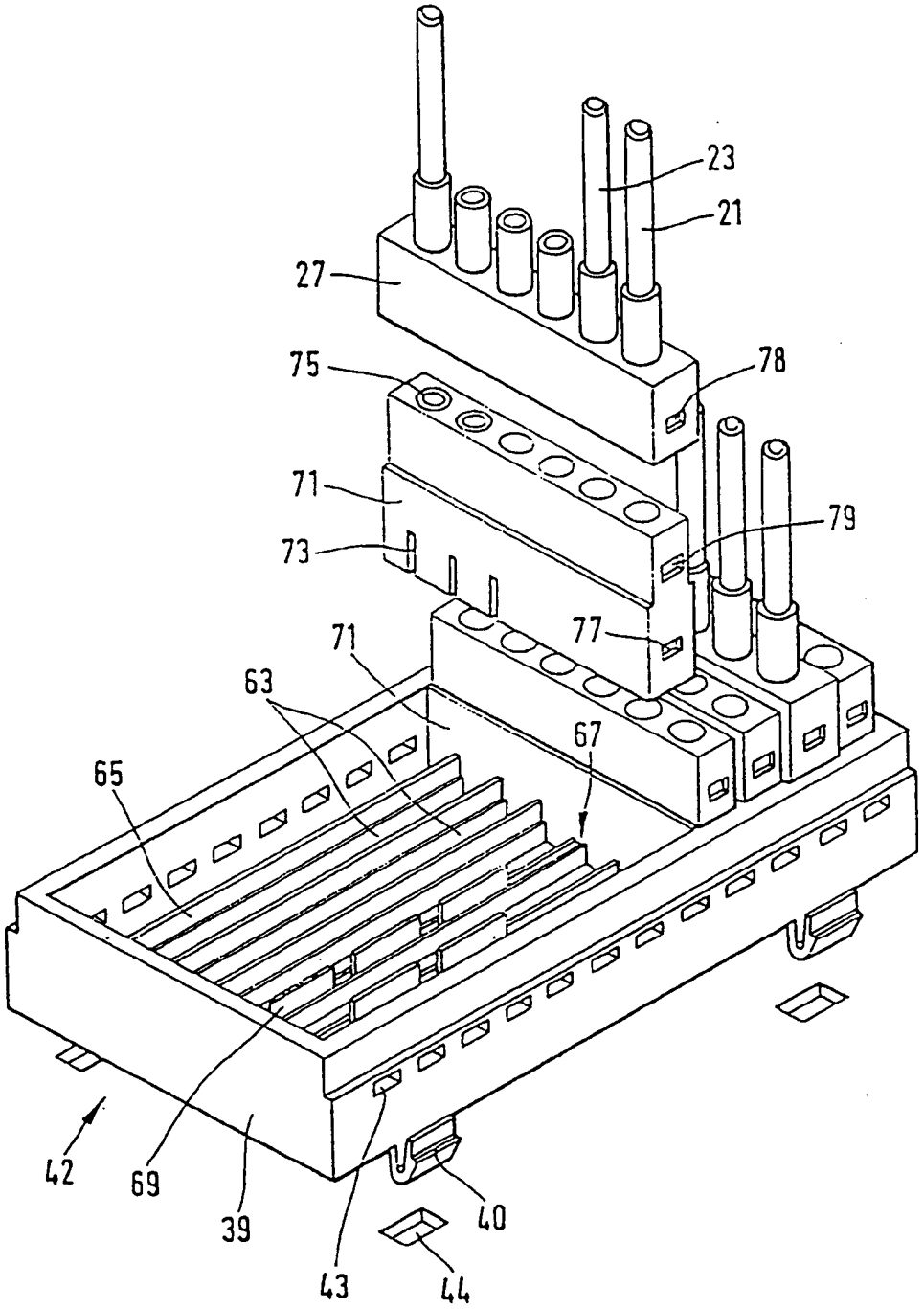
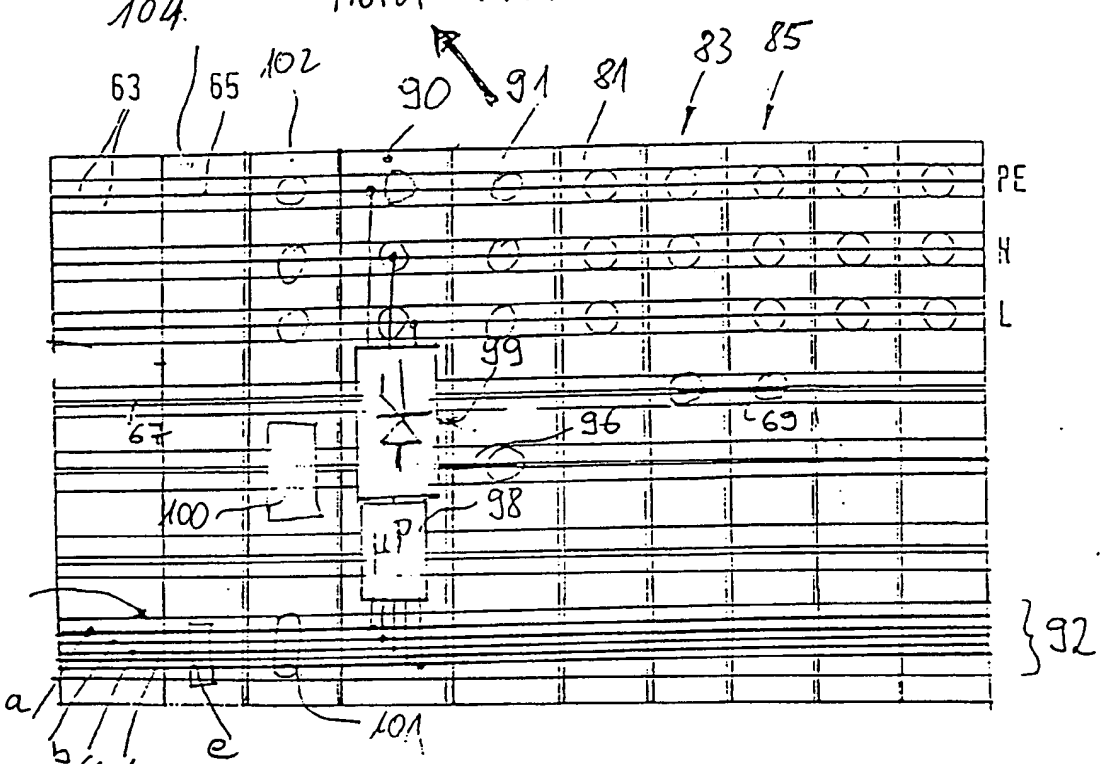


FIG. 9.


104
Motor
63
65
102
90
91
81
83
85
PE
N
L
99
67
96
69
100
98
92
a
b
c
d
e
101

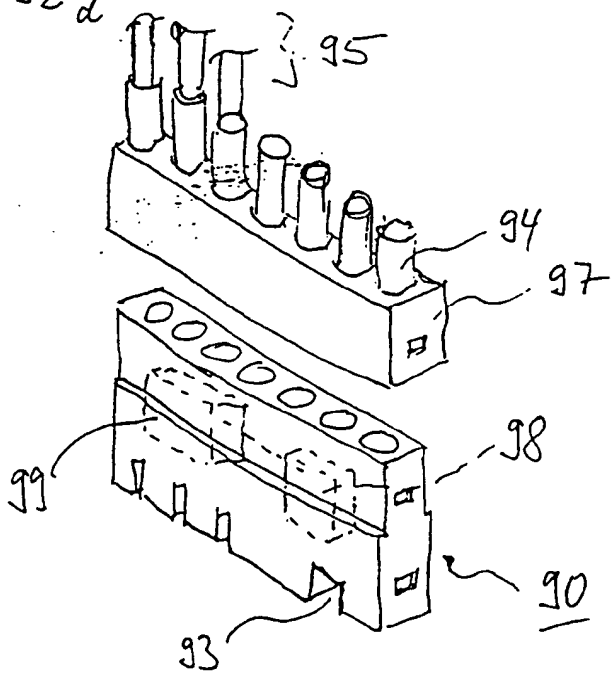

95
94
97
99
98
90
93

Fig. 10

FIG. 6

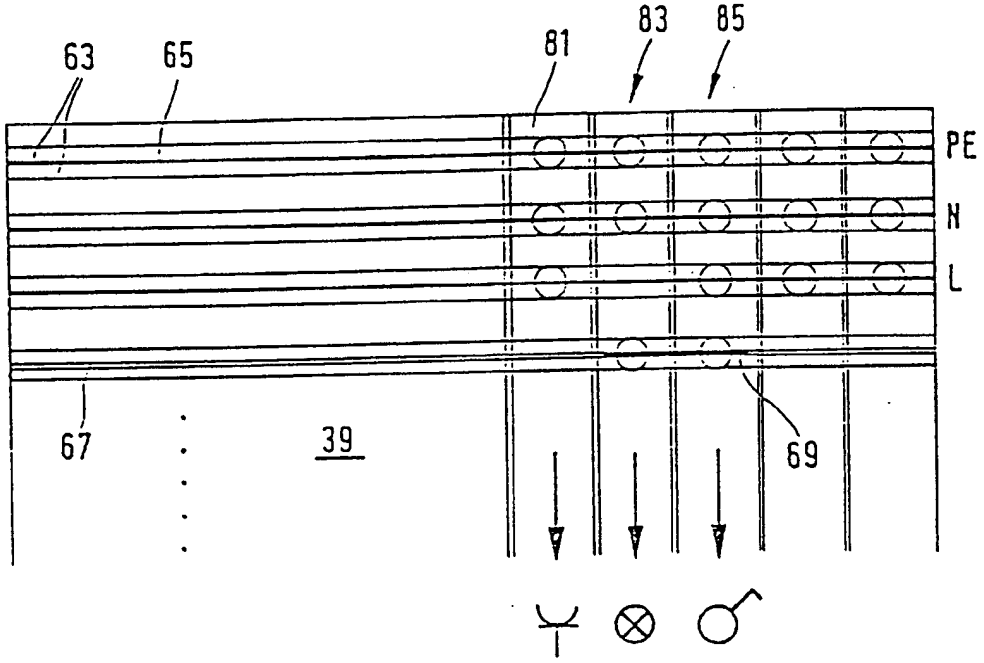


FIG. 9

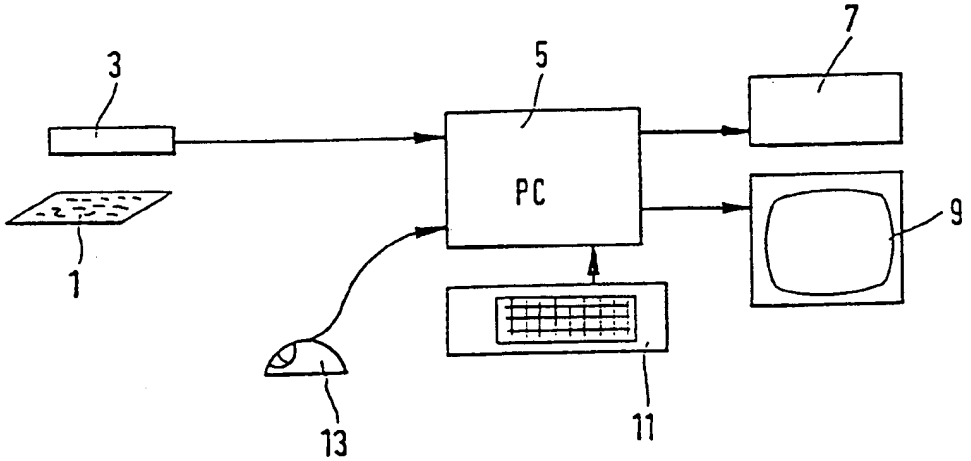


FIG.7

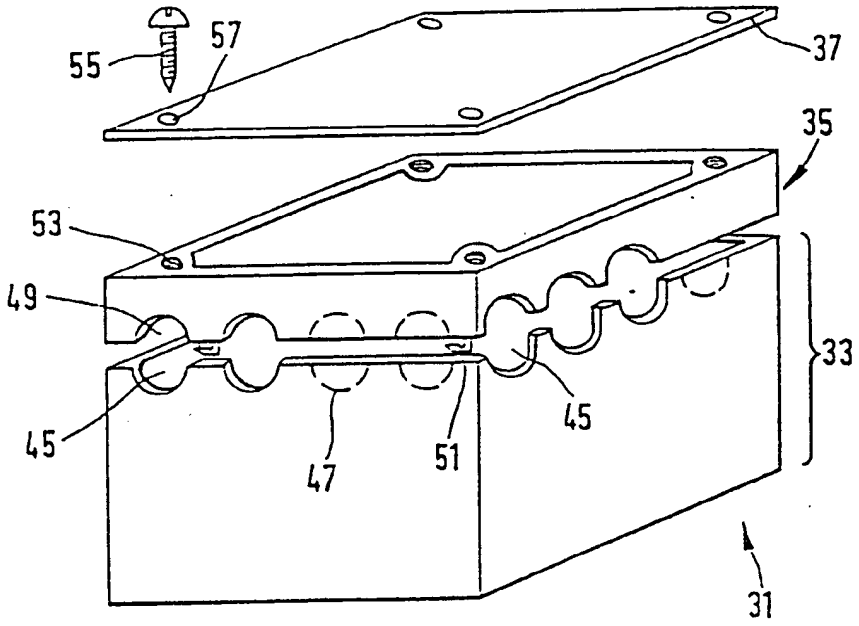


FIG.7a

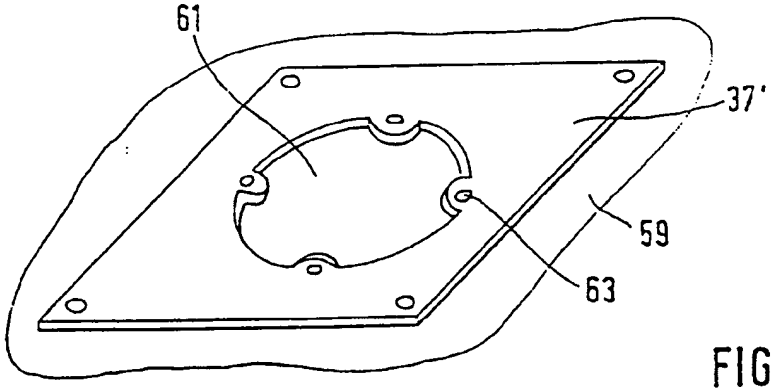
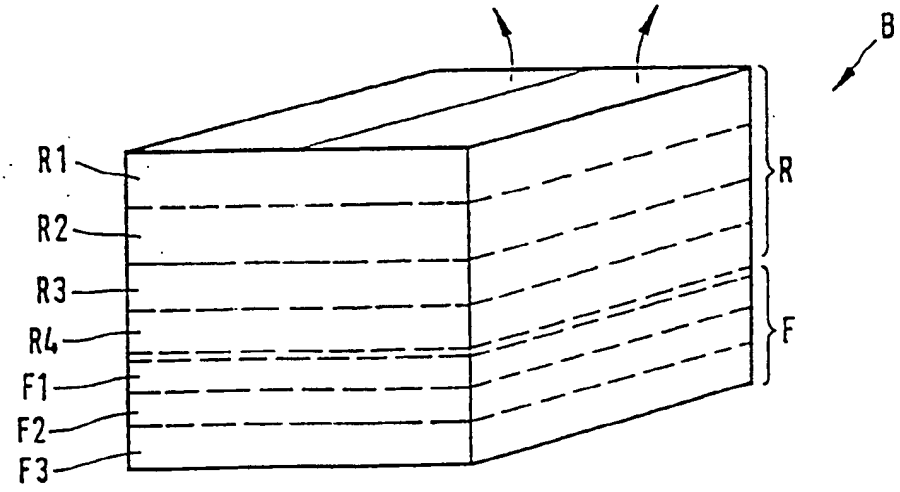


FIG.8



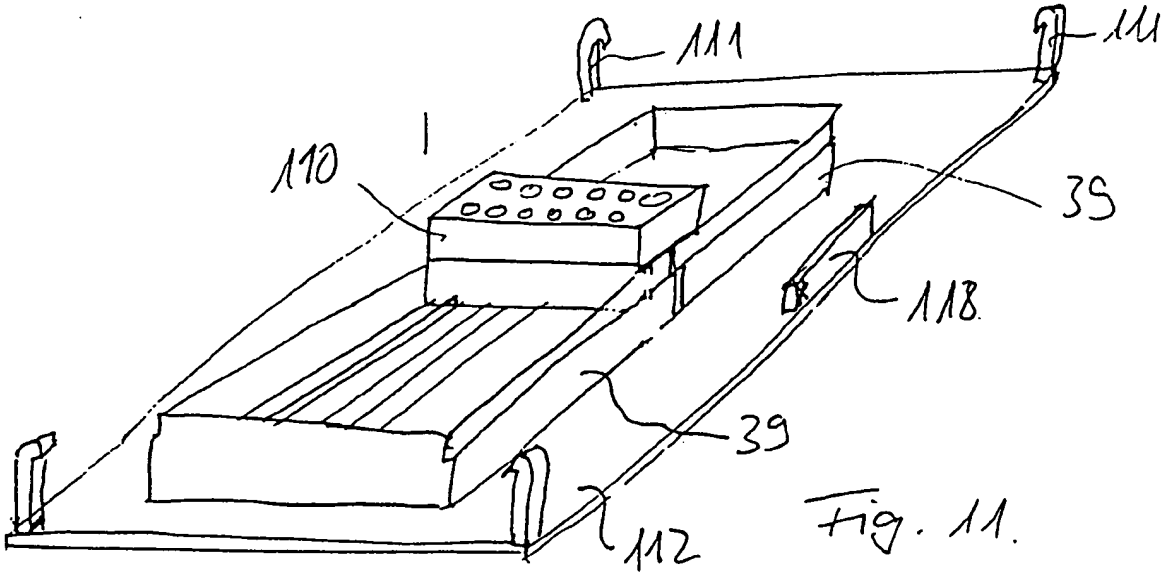


Fig. 11.

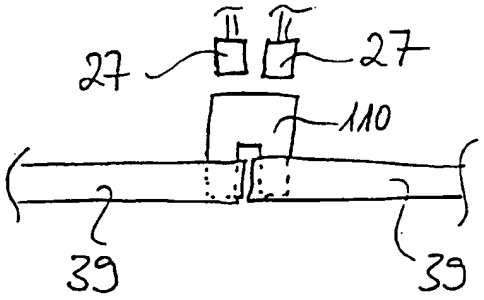


Fig. 12

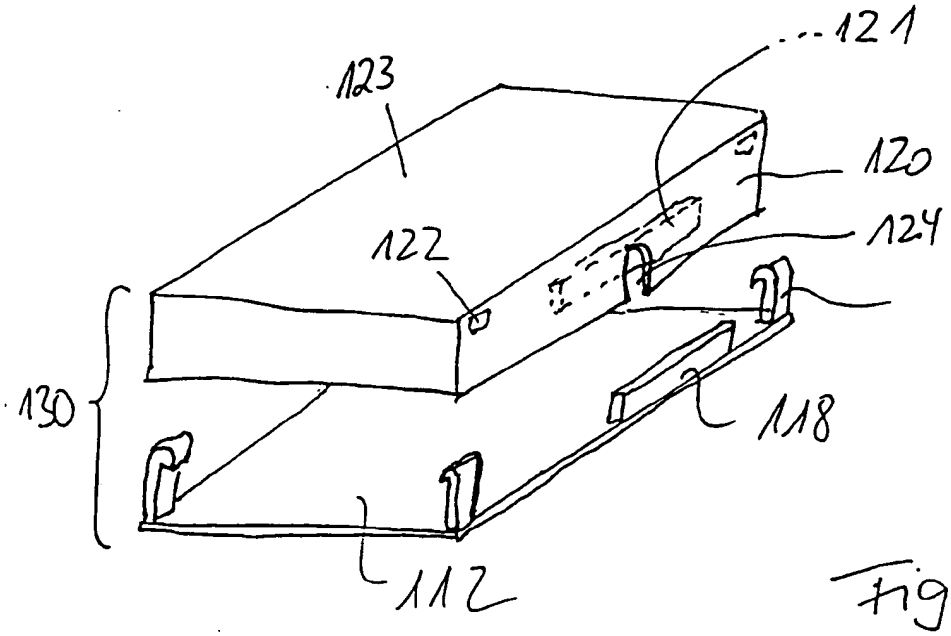
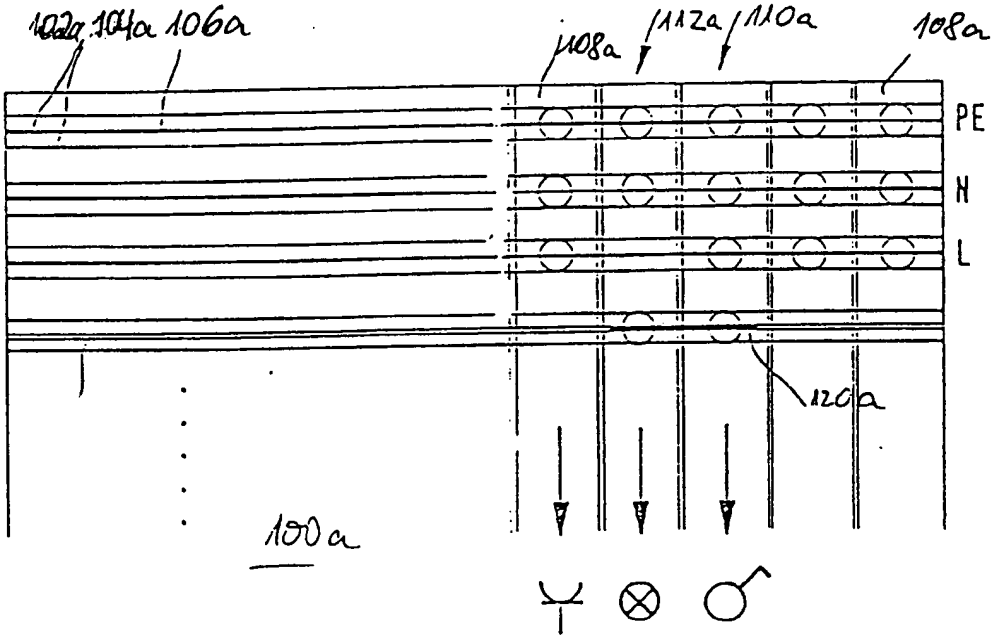


Fig. 13

Fig. 14



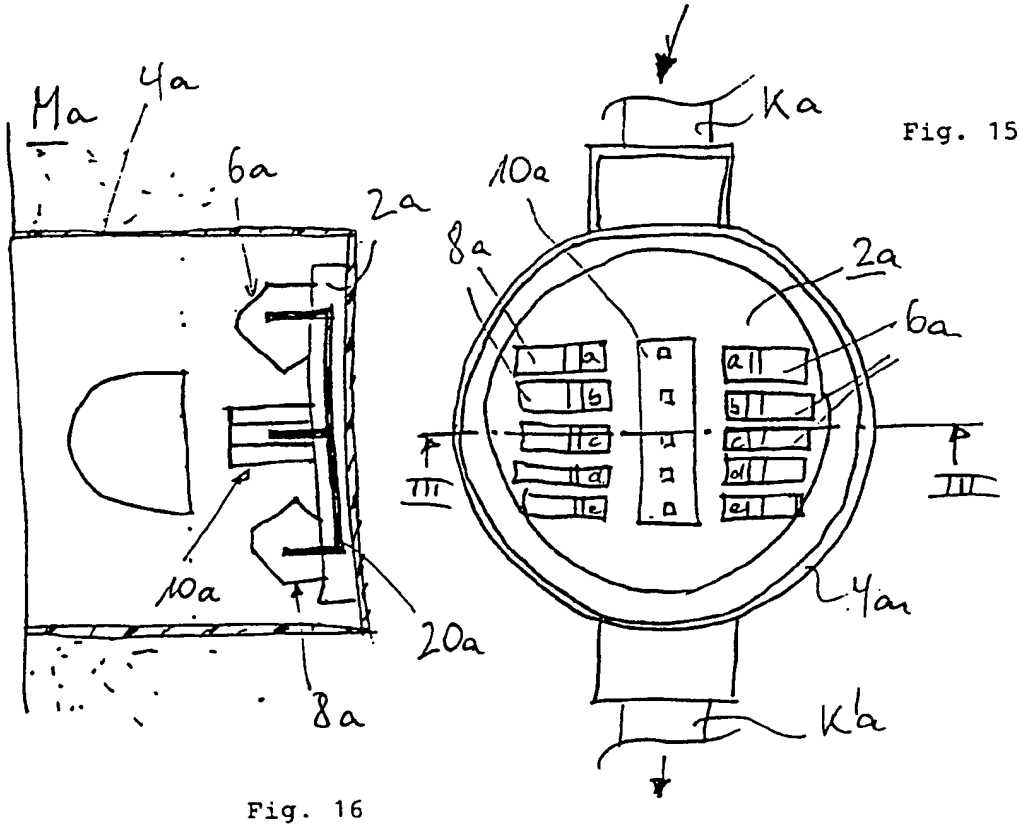


Fig. 15

Fig. 16

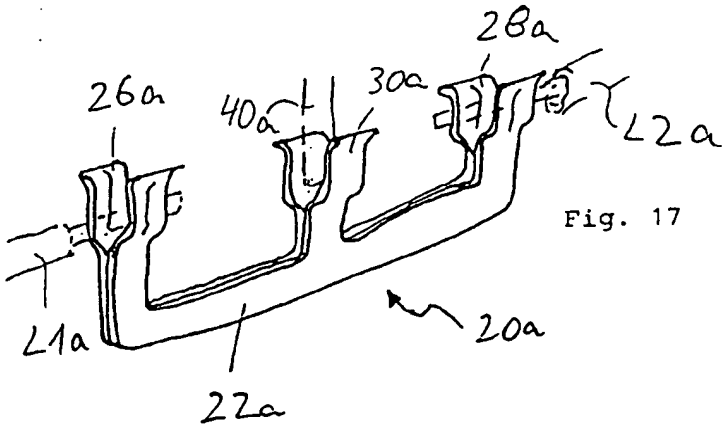


Fig. 17

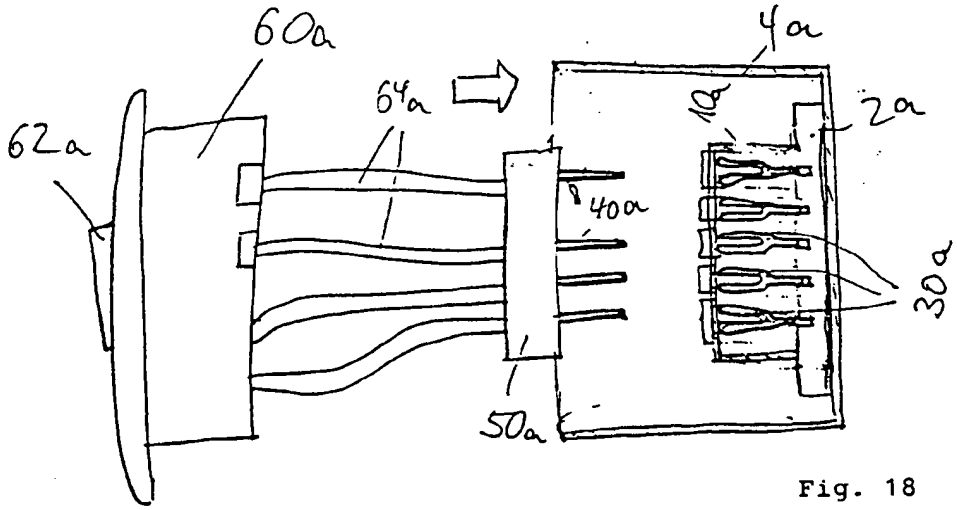


Fig. 18

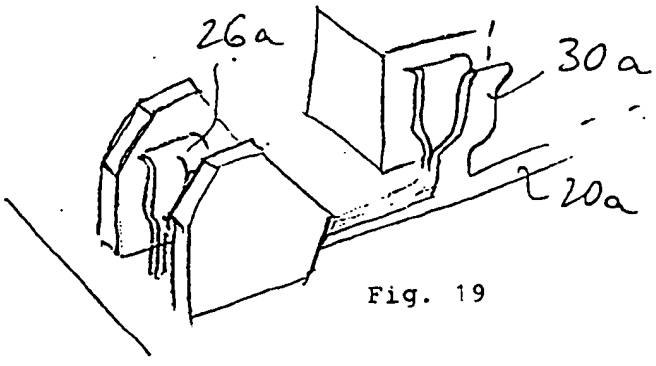


Fig. 19

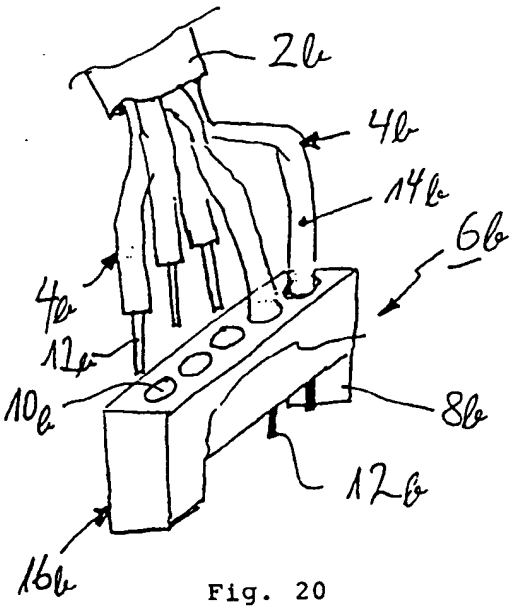


Fig. 20

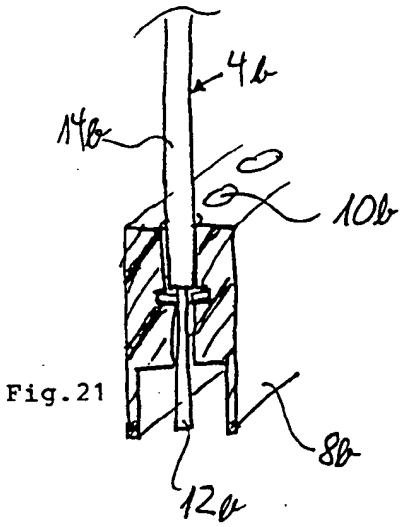


Fig.21

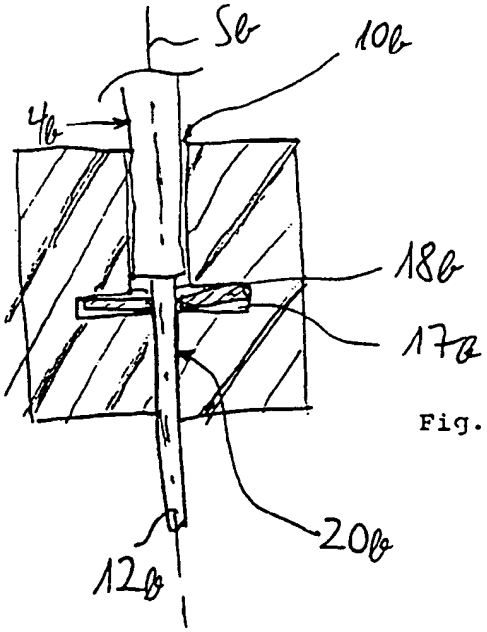


Fig. 22

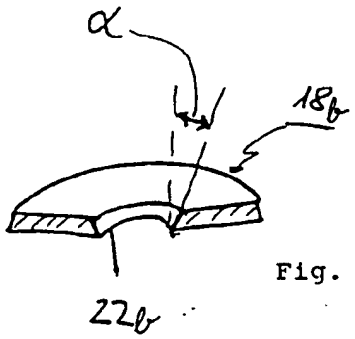


Fig. 23

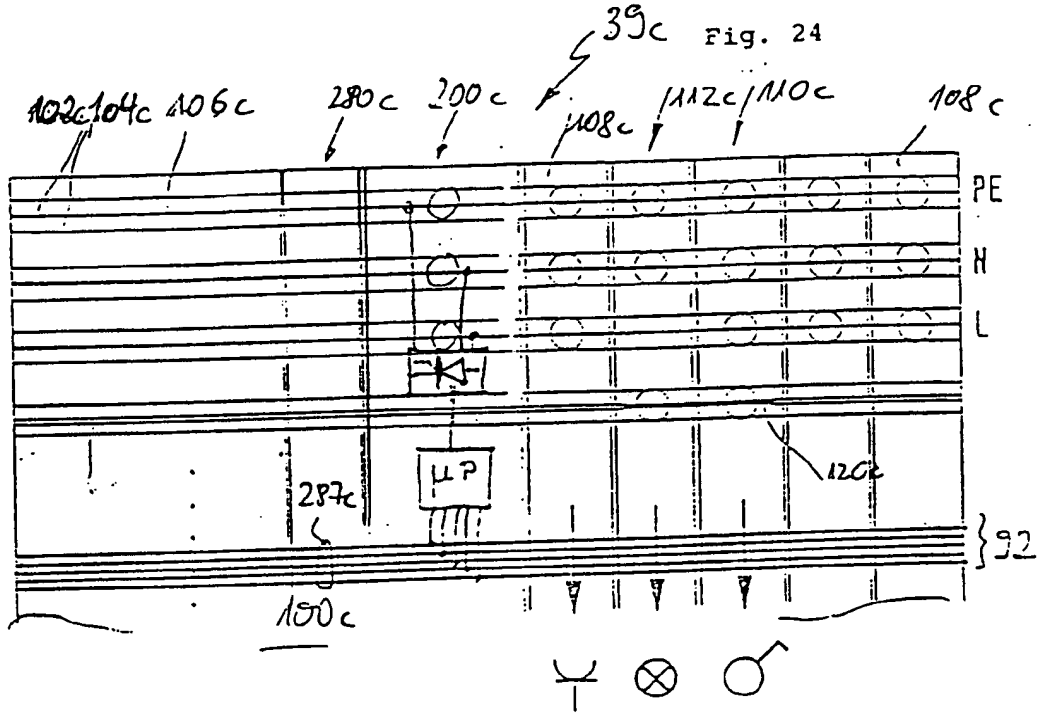


Fig. 24

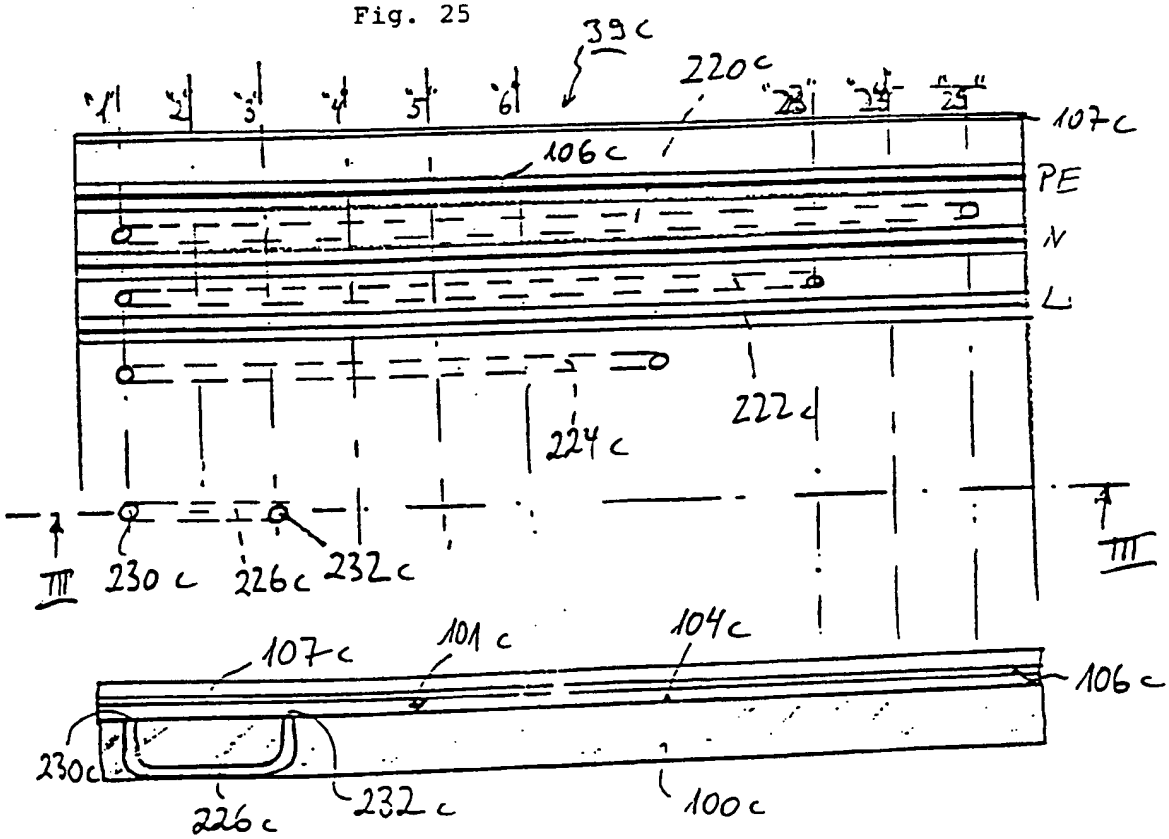


Fig. 25

Fig. 26

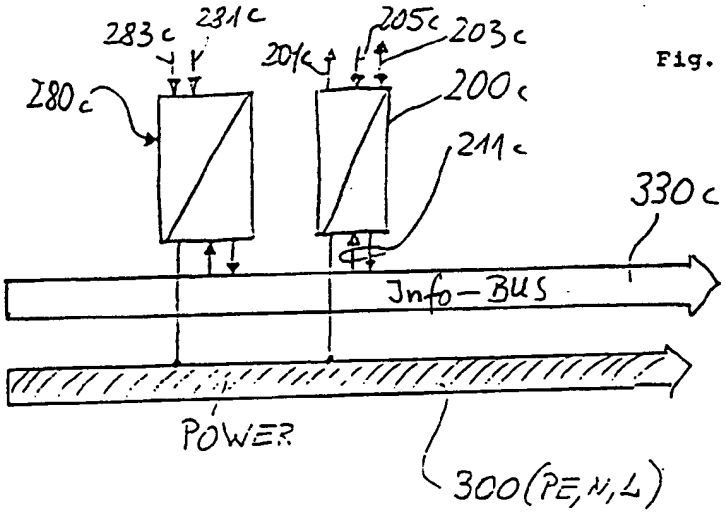


Fig. 27

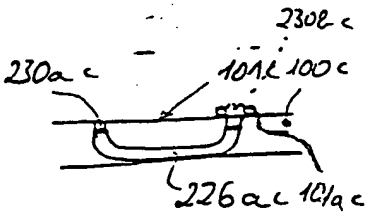


Fig. 30

Fig. 28

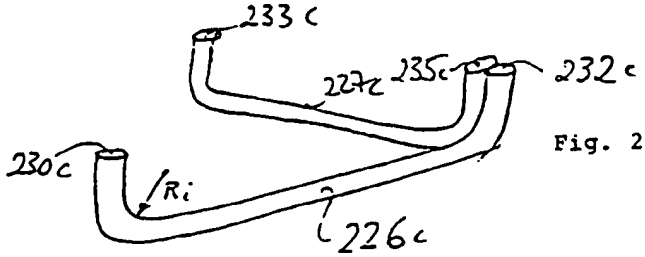


Fig. 29